



”PUOLIVARJOA PIENENTÄMÄSSÄ”

Aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoito Tampereen
aluepelastuslaitoksella

Tapio Uotila

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2012
Ensihoidon koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ensihoidon koulutusohjelma

UOTILA, TAPIO: ”Puolivarjoa pienentämässä”: Aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoito Tampereen aluepelastuslaitoksella.

Opinnäytetyö 79 s., liitteet 9 s.
Maaliskuu 2012

Aivoverenkiertohäiriöiden yleistymisen väestön ikääntyessä ja hoitomuotojen kehittyessä lisäävät ensihoitajiin ja ensihoitojärjestelmään kohdistuvia vaatimuksia. Potilaan oireiden tunnistaminen, laadukas ensihoito ja nopea kuljetus aivoverenkiertohäiriöihin erikoistuneeseen hoitoyksikköön parantavat potilaan ennustetta toipua neurologisista puutosoireista ja mahdollistavat potilaalle hyvän elämänlaadun toipumisen jälkeen. Hoidon aloittaminen sairastuneen potilaan luona ja hoidon jatkuvuuden varmistaminen ensihoidon ja sairaalan päivystysvastaanoton välillä on parantunut viime vuosina merkittävästi. Onnistunut hoito vaatii eri toimijoiden saumatonta yhteistyötä.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä Tampereen aluepelastuslaitoksen henkilöstön valmiuksia tunnistaa ja hoitaa aivoverenkiertohäiriöpotilaita. Opinnäytetyössä tutkittiin hoito-ohjeen toteutumista Tampereen aluepelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden hoitamien aivoverenkiertohäiriöpotilaiden kohdalla ja ensivasteyksikön tuomia hyötyjä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Tutkimuksen tuloksista ja työn teoriaosan keskeisimmästä aiheista muodostettiin luentomateriaali Tampereen aluepelastuslaitoksen tarpeeseen henkilöstön työvuorokoulutukseen.

Opinnäytetyön tutkimuksen tuloksien mukaan potilaille annettu ensihoito noudatti hyvin Tampereen kaupungin ensihoidon vastuulääkärin antamaa hoito-ohjetta. Puutteita ilmeni yksittäisten perusmittausten poisjättämisessä ja laskimoverinäytteiden ottamisessa. Myös osa potilaista jäi ilman hoito-ohjeen mukaista lääkehoitoa. Tehtävissä, joihin ensivasteyksikkö oli hälytetty ensihoitoyksiköiden avuksi, kohteessa kuluva aika lyheni keskiarvoisesti noin 4 minuuttia. Kohteessa olo-viiveen lyhentymisen lisäksi ensivasteyksikön tuomia etuja on ensihoitajien vähentyvä työkuormittavuus ja parantuva työturvallisuus.

Sairaalan ulkopuolista ensihoitoa tulisi kehittää parantamalla vastesuunnittelua, lisäämällä henkilöstön koulutusta ja sopimalla ennakolta eri toimijoiden toimenpiteet kohteessa.

Asiasanat: aivoverenkiertohäiriöt, ensihoito, ensivaste.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Care

UOTILA, TAPIO: Emergency Care of Patient with Cerebrovascular Accident at Tampere Area Rescue Department.

Bachelor's thesis 79 pages, appendices 9 pages

March 2012

As cerebrovascular accidents become more common, the standards for paramedics and emergency care systems rise. Starting the treatment already at the patient site and ensuring the continuity of treatment between emergency care and the hospital emergency room have improved significantly in the past years. Successful treatment requires seamless cooperation between all parts.

The goal for this Bachelor's thesis was to increase the ability to recognize and treat patients with cerebrovascular accidents among the personnel in Tampere Regional Rescue Department. The implementation of the care instructions with relation to patients with cerebrovascular accident treated by emergency care unit at Tampere Regional Rescue Department and the benefits of using a first response unit in out-of-hospital emergency care were studied in this thesis. Based on the study results and central points in the theory part, lecture material was compiled for the on-duty training at Tampere Regional Rescue Department.

According to the results, the emergency care given to patients followed the care instructions well. Deficiencies were revealed in the exclusion of single examinations and in taking vein blood samples. In addition, some of the patients were left without medication determined in the care instructions. In the tasks where the first response unit was alarmed to help the emergency care unit, the time needed at the target was decreased by about 4 minutes on average. In addition to the shortened time, the benefits that the first response unit brought included a reduction of the paramedic's work strain and an improvement in occupational safety.

Emergency care outside the hospital should be developed by improving response planning, adding personnel education, and agreeing in advance about actions of different parts in the target.

Key words: cerebrovascular accidents, emergency care, first response

SISÄLLYS OSA 1: RAPORTTI

1 JOHDANTO	5
2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE	7
3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	8
3.1 Teoreettinen viitekehys	8
3.2 Aivoverenkiertohäiriöt.....	9
3.3 Ensihoitopalvelu	9
3.3.1 Perustason ensihoito	10
3.3.2 Hoitotason ensihoito	10
3.3.3 Ensihoitolääkäri	11
3.4 Ensivaste.....	12
4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT	13
4.1 Opinnäytetyön menetelmät	13
4.2 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö.....	13
4.3 Kvantitatiivinen tutkimus	13
4.4 Opinnäytetyön toteutus	14
4.4.1 Opinnäytetyön kvantitatiivinen tutkimus.....	14
4.4.2 Aineiston keruu	15
4.4.3 Aineiston analyysi.....	15
4.4.4 Tuotoksen sisältö ja ulkoasu	15
5 PÄÄTÄNTÄ	17
5.1 Johtopäätökset.....	17
5.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.....	19
5.3 Opinnäytetyön sisällön ja oman työskentelyn pohdinta.....	21
LÄHTEET	24

1 JOHDANTO

Vuonna 2009 aivoverenkiertohäiriöistä kärsi 82000 suomalaista ja näistä 14600 henkilöä sairasti aivoinfarktin. Tämä tarkoittaa, että joka päivä 224 suomalaista saa aivoverenkiertohäiriön ja 40 henkilöä sairastuu aivoinfarktiin. Aivoverenkiertohäiriöt ovat Suomessa neljänneksi yleisin kuolinsyy sepelvaltimotaudin, dementian ja syöpien jälkeen (Lindsberg ym. 2011)

Aivoverenkiertohäiriöillä on huomattava kansantaloudellinen merkitys. Suomessa aivoverenkiertohäiriöt aiheuttavat erikoissairaanhoidossa 400 000 hoitopäivää vuosittain. Perusterveydenhuollossa hoitopäivien määrä on moninkertainen. (Aivoinfarkti 2011). Taloudellisen vaikutuksen lisäksi aivoverenkiertohäiriöt aiheuttavat inhimillistä kärsimystä. Aivoverenkiertohäiriöt aiheuttavat enemmän laatupainotteisten elinvuosien menetystä kuin mikään muu sairaus, sillä puolelle eloon jääneistä jää pysyvä haitta (Kaste ym. 2007, 271).

Aivoverenkiertohäiriöiden hoito on kehittynyt viime vuosina voimakkaasti ja asiasta on tehty lukuisia tutkimuksia. Tämän johdosta nykyiset hoitomuodot ovat monipuolistuneet ja hoidosta saatu hyöty on kasvanut. Potilaan tilan nopea tunnistaminen ja välitön hoito parantavat potilaan selviytymismahdollisuutta. Tällä hetkellä suurin ongelma on sairastuneen oman tilansa tunnistaminen ja potilaan hakeutuminen hoidon piiriin liian myöhään oireiden alkamisesta (Lindsberg, Roine, Kuisma & Kaste 2002).

Tampereen yliopistollisen sairaalan aivoverenkiertohäiriöyksikkö ja Tampereen aluepelastuslaitos ovat yhteistyössä kehittäneet voimakkaasti aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoitoketjua Tampereen toimialueella. Tämä opinnäytetyö sai alkunsa Tampereen aluepelastuslaitoksen tarpeesta saada henkilöstön työvuorokoulutukseen opetusmateriaalia, joka toimii samalla myös osana uuden henkilöstön perehdytysmateriaalia.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä ensihoitajien valmiutta tunnistaa aivoverenkiertohäiriöt, parantaa potilaalle annettavaa ensihoitoa sekä kehittää toimintata-

poja ja ensivasteyksikön käyttöä. Opinnäytetyö on rajattu käsittelemään aivoverenkiertohäiriöiden tunnistamista ja hoitoa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.

.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoitoa, selvittää kuinka hoito-ohjeen mukainen ensihoito on toteutunut ja tehdä luentomateriaali aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoidosta Tampereen aluepelastuslaitokselle.

Opinnäytetyön tehtävänä on selvittää:

- 1) Mitä ovat aivoverenkiertohäiriöt?
- 2) Miten aivoverenkiertohäiriöpotilasta hoidetaan?
- 3) Miten aivoverenkiertohäiriöön sairastunut on saanut ensihoitoa Tampereen aluepelastuslaitoksella?

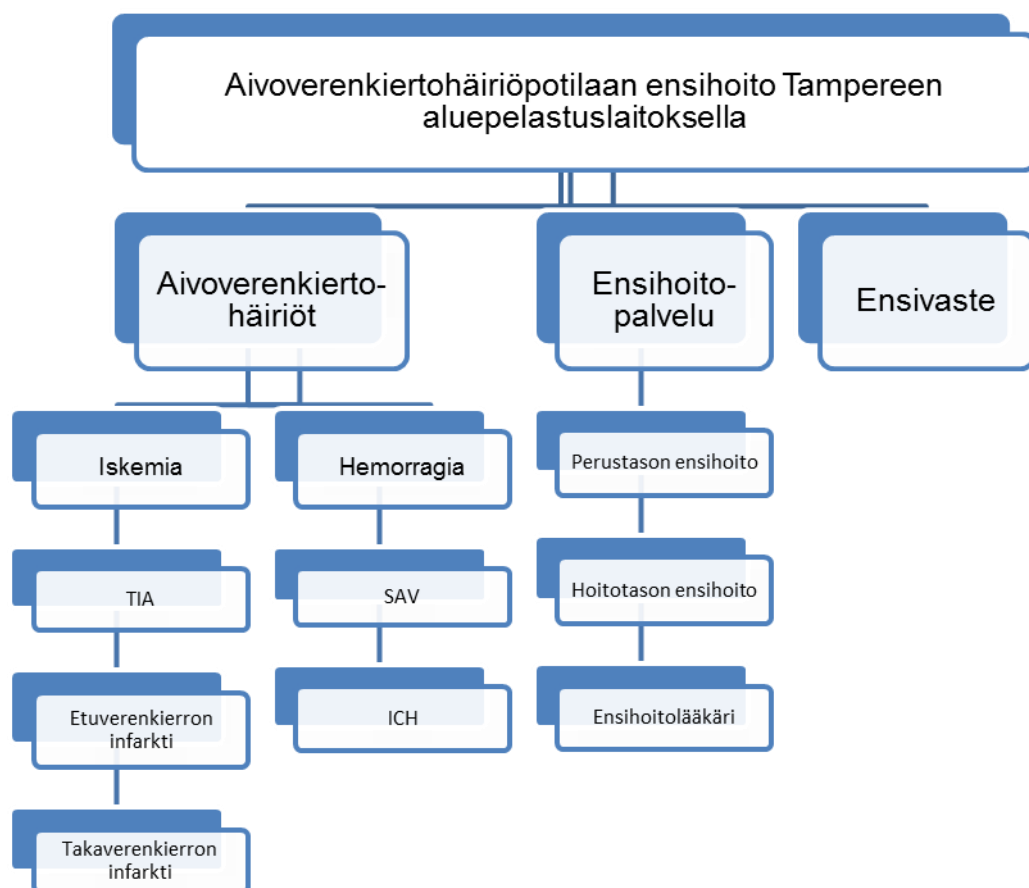
Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietoa Tampereen aluepelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden hoitamista aivoverenkiertohäiriöpotilaista ja kehittää henkilöstön ammattitaitoa hoitaa akuuttia aivoverenkiertohäiriötä sairastavia potilaita.

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

3.1 Teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön aiheena on akuuttiin aivoverenkiertohäiriöön sairastuneen potilaan ensihoito Tampereen aluepelastuslaitoksella. Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat aivoverenkiertohäiriöt, ensihoito ja ensivaste. Keskeiset käsitteet on koottu teoreettiseksi viitekehyyksi kuviossa 1.

Opinnäytetyö on rajattu käsittelemään sairaalan ulkopuolella tapahtuvaa ensihoitoa. Sairaalassa tapahtuvaa hoitotyötä ei tässä opinnäytetyössä käsitellä.



KUVIO 1. Teoreettinen viitekehys.

3.2 Aivoverenkiertohäiriöt

Aivoverenkiertohäiriöllä tarkoitetaan kahta erityyppistä tilaa: paikallista aivokudoksen verettömyyttä (iskemia) tai paikallista aivovaltimon verenvuotoa (hemorragia) (Kaste ym. 2007,271). Iskeemiset aivoverenkiertohäiriöt luokitellaan kolmeen erityyppiseen tilaan, ohimenevät aivoverenkiertohäiriö TIA, etuverenkierron aivoinfarkti (karotisalue) ja takaverenkierron aivoinfarkti (vertebrobasilarisalue). Aivovaltimon verenvuodossa aivovaltimon repeämästä pääsee vuotamaan verta vuotokohdasta riippuen aivokudokseen (ICH) tai lukinkalvonalaiseen tilaan (SAV) (Kaste ym. 2007, 316).

3.3 Ensihoitopalvelu

Viime vuonna voimaan tulleen terveydenhuoltolain mukaan sairaanhoitopiirien on järjestettävä alueensa ensihoitopalvelu. Sairaanhoitopiiri voi järjestää toiminnan itse, yhteistoiminnassa alueen pelastustoimen tai toisen sairaanhoitopiirin kanssa, tai hankkia palvelun muulta palvelun tuottajalta. Sairaanhoitopiiri tekee ensihoidon palvelutasopäätöksen, josta selviää palvelun sisältö, järjestämistapa ja toiminnan vähimmäisvaatimukset. (Terveydenhuoltolaki 1326/2011).

Ensihoitopalveluun sisältyy:

- 1) äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellinen hoito ensisijaisesti terveydenhuollon hoitolaitoksen ulkopuolella lukuun ottamatta meripelastuslaissa (1145/2001) tarkoitettuja tehtäviä ja tarvittaessa potilaan kuljettaminen lääketieteellisesti arvioiden taroituksenmukaisimpaan hoitoyksikköön;
- 2) ensihoitovalmiuden ylläpitäminen;
- 3) tarvittaessa potilaan, hänen läheisensä ja muiden tapahtumaan osallisten ohjaaminen psykososiaalisen tuen piiriin;
- 4) osallistuminen alueellisten varautumis- ja valmiussuunnitelmien laatimiseen suuronnettomuuksien ja terveydenhuollon erityistilanteiden varalle yhdessä muiden viranomaisten ja toimijoiden kanssa; ja

virka-avun antaminen poliisille, pelastusviranomaisille, rajavartiolaitos-
viranomaisille ja meripelastusviranomaisille niiden vastuulla olevien
tehtävien suorittamiseksi. (Terveystoimintalaki 1326/2011).

3.3.1 Perustason ensihoito

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta (340/2011) ei määritä ensihoidon yksiköiden eri tasoja. Määrä (2008, 27) mukaan perustason ensihoidolla tarkoitetaan hoitoa ja kuljetusta, jossa on riittävät valmiudet valvoa ja hoitaa potilasta ettei tämän tilanne kuljetuksen aikana odottamatta huonone, ja mahdollisuutta aloittaa henkeä pelastavat toimenpiteet.

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisema turvallinen lääkehoito opas luokittelee perustason ensihoidossa annettava lääkehoito lääkehoidon perustasoksi (Taso 3). Perustason lääkehoidossa lääkkeet annostellaan luonnollisia reittejä pitkin. Sydänpysähdyksessä adrenaliinin anto ja erityistilanteissa plasman korvaus- neste ja glukoosipitoisen nesteen antaminen luokitellaan ensihoidossa perustason lääkehoidoksi, jos vaativan tai ohjaavan tason suorittajaa ei ole käytettävissä. Muiden suonensisäisten lääkkeiden antaminen ei kuulu lääkehoidon perustasolle. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2005,94).

Asetus ensihoitopalvelusta (340/2011) määrittää perustason ensihoitoyksikön henkilöstön koulutusvaatimukset.

a) ainakin toisen ensihoitajan on oltava terveydenhuollon ammatti-
henkilöistä annetussa laissa (559/1994) tarkoitettu terveydenhuol-
lon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus; ja

b) toisen ensihoitajan on oltava vähintään terveydenhuollon ammat-
tihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammatti-
henkilö tai pelastajatutkinnon taikka sitä vastaavan aikaisemman
tutkinnon suorittanut henkilö.

3.3.2 Hoitotason ensihoito

Määtän (2008, 27) mukaan hoitotason ensihoidolla tarkoitetaan valmiutta aloittaa potilaan hoito tehostetun hoidon tasolla niin, että potilaan peruselintoiminnot voidaan turvata.

Turvallinen lääkehoito opas luokittelee hoitotason ensihoidossa toteutettava lääkehoito lääkehoidon vaativaksi tasoksi (Taso 2). Lääkkeiden anto perustuu ensihoidon vastuulääkäriin kirjallisiin ohjeisiin. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2005,94).

Asetus ensihoitopalvelusta (340/2011) määrittää hoitotason ensihoitoyksikön henkilöstön koulutusvaatimukset.

a) ainakin toisen ensihoitajan on oltava ensihoitaja AMK taikka terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu lailistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut hoitotason ensihoitoon suuntaavan vähintään 30 opintopisteen laajuisen opintokokonaisuuden yhteistyössä sellaisen ammattikorkeakoulun kanssa, jossa on opetus- ja kulttuuriministeriön päätöksen mukaisesti ensihoidon koulutusohjelma; ja

b) toisen ensihoitajan on oltava vähintään terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon taikka sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö.

3.3.3 Ensihoitolääkäri

Ensihoitolääkäri johtaa alueensa ensihoitopalvelujen operatiivista lääketieteellistä toimintaa ja vastaa konsultaatioiden ja hoito-ohjeiden antamisesta alueen ensihoitoyksiköille. Lääkärillä tulee olla erikoisalankoulutus, perehtyneisyys ensihoitolääketieteestä ja kokemusta ensihoitotoiminnasta. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. 340/2011).

Turvallisen lääkehoito oppaan mukaan ensihoitolääkäriin osuudeksi lääkehoidossa luokitellaan lääkehoitoa valvova ja ohjaava taso (Taso1). Operatiivisessa toiminnassa ensihoitolääkäriin käytössä on rajoittamaton ensihoidossa tarvittava lääkevalikoima. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2005,94).

Ensihoitolääkärin tehtäviin kuuluvat viranomais-, operatiiviset- ja muut erikseen sairaanhoitopiirin määrittävät tehtävät. Hallinnollisiin tehtäviin kuuluu ohjeistaa alueen hätäkeskus ja ensihoitoyksiköt, kouluttaa, valmistella palvelusopimukset, kehittää ensihoitotoimintaa, osallistua suuronnettomuusvalmiuden suunnitteluun, kehittää viranomaisyhteistyötä ja tukea alan tutkimustoimintaa. Operatiivisiin tehtäviin kuuluu osallistua korkeariskisten tehtävien hoitoon ja varmistaa diagnoosi, tarvittaessa tehdä vaativat toimenpiteet, vastata ensihoitoyksiköiden konsultaatioihin ja toimia suuronnettomuuksissa hoito- tai lääkintäjohtajana. (Määttä 2008, 35-36).

3.4 Ensivaste

Ensivastetoiminnalla tarkoitetaan hätäkeskuksen kautta hälytettävissä olevan muun yksikön kuin ambulanssin hälyttämistä äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan tavoittamisviiveen lyhentämiseksi ja yksikön henkilöstön antamaa hätäensiapua (Terveystieteiden tutkimuskeskus 1326/2011). Ensivasteyksikkö on ensimmäinen potilaan avuksi hälytettävä ja hänet todennäköisesti ensimmäisenä tavoitettava yksikkö (Kinnunen 2005, 10).

Ensivastepalvelua tuottavat sopimuspalokunnat (VPK), rajavartiolaitos, Suomen Punainen Risti ja poliisi. (Määttä 2008, 27.) Rajavartiolaitos toimii erityisesti saaristo- ja merialueilla, sekä Lapin alueella. Pelastushelikopterien pintapelastajien koulutustaso ja hoitovälineet ovat vastaavia kuin perustason ensihoitoyksiköissä. (Meripelastuslaki 2001; Asetus meripelastuksesta 2002; Rajavartiolaitos 2005.) Ensivastetoiminnasta tulee olla sopimus terveysviranomaisen kanssa. Sopimuksessa määritetään ensivasteyksiköt, toimivaltuudet ja hälytysperusteet. (Määttä 2008, 27.)

4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

4.1 Opinnäytetyön menetelmät

Opinnäytetyön menetelmäksi olen valinnut tuotokseen painottuvan opinnäytetyön menetelmän. Opinnäytetyö pitää sisällään kvantitatiivisen tutkimuksen hoito-ohjeen toteutumisesta Tampereen aluepelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden hoitamista aivoverenkiertohäiriöpotilaista.

Opinnäytetyö sisältää kolme osaa: raportti osan, teoriaosan ja teoriaosaan pohjautuvan tuotoksen, joka toimii opetusmateriaalina. Tuotoksessa on tiivistelmä teoriaosan keskeisistä asioista.

4.2 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö

Tuotokseen painottuva opinnäytetyö tavoittelee käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista tai toiminnan järjeistämistä. Se voi olla käytännön työelämään suunnattu ohje, opas, tietopaketti tai toiminnan kehittämistyö. Työnmuoto voi olla esite, kirja, sähköinen opetusmateriaali, kotisivut tai järjestetty tapahtuma. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9.)

Opinnäytetyössä pitäisi näkyä tekijän taito yhdistää aiheen teorian tieto käytäntöön ja tämän avulla kehittää oman alan toimintakulttuuria. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9-10.)

4.3 Kvantitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivinen tutkimus on Vilkan (Vilkka 2007, 14) mukaan menetelmä, jossa tietoa tarkastellaan numeerisesti. Tyypillisesti määrällinen tutkimus pyrkii selittämään, kuvaamaan, kartoittamaan, vertailemaan tai ennustamaan eri asioiden välisiä suhteita. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkija tulkitsee olennaisen

numeerisen tiedon ja kuvaa, millä tavalla asiat liittyvät tai eroavat toisistaan. (Vilkkä 2007, 13-19.)

4.4 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön toteutuksessa on käytetty kahta erityyppistä menetelmää. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa on tutkittu kuinka Tampereen aluepelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden hoitamien aivoverenkiertohäiriöpotilaiden hoidossa on toteutunut Tampereen kaupungin ensihoidon vastuulääkäriin antama hoito-ohje. Opinnäytetyön tuotos on toteutettu PowerPoint-esitykseen tiivistelmänä kvantitatiivisen tutkimuksen tuloksista ja opinnäytetyön teoria osasta, jonka tieto pohjautuu alan kirjallisuuteen ja artikkeleihin.

4.4.1 Opinnäytetyön kvantitatiivinen tutkimus

Tampereen aluepelastuslaitoksella suoritettiin tutkimus aivoverenkiertohäiriötä sairastaneista potilaista yhteistyössä Helsingin yliopiston ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kanssa 1.10.2010- 30.9.2011 välisellä ajanjaksolla.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ensihoitotehtäville osallistuvan ensivasteyksikön tuomia etuja. Tutkimukseen valikoituvien tehtävien kriteerinä oli hälytys- tai kuljetuskoodi 706B. Tutkimusajankohtana tehtäviä oli 206kpl, joista on täytetty tutkimuslomake.

Tässä opinnäytetyössä käytettiin pohjamateriaalina saamaa aineistoa. Kriteerinä opinnäytetyössä oli että potilas on kuljetettu koodilla B706 Tampereen yliopistolliseen keskussairaalaan. Tällöin tutkimuskohteeksi muodostui ensihoitajien tutkima ja hoitama potilas, joka on neurologin konsultaation perusteella epäilty sairastavan akuuttia aivoverenkiertohäiriötä. Kriteerinä oli lisäksi vielä, että tehtävästä tulee olla täytettynä tutkimuslomake (liite1) ja KELA: n sairaan-kuljetuslomake SV210 (liite 2).

4.4.2 Aineiston keruu

Aineistoa kerättiin Tampereen toimialueen (Tampere, Nokia ja Pirkkala) ensihoitoyksiköiden (perus- ja hoitotaso) suorittamista tehtävistä. Aineistoa kerättiin erillisellä tutkimuslomakkeella, jonka ensihoitaja täytti tehtävän yhteydessä ja palautti ensihoitokertomuksen yhteydessä sairaankuljetustoimistoon. Tutkimuslomake toimitettiin valmiina Helsingin yliopistolta Tampereen aluepelastuslaitokselle. Tutkimuslomakkeet keräsi Tampereen aluepelastuslaitoksen sairaankuljetus laskutustoimiston henkilöstö, joka arkistoi erilleen tutkimus ja ensihoitokävykkeet. Aineiston käyttämiseksi opinnäytetyötä varten on anottu tutkimuslupa Tampereen aluepelastuslaitoksen pelastusjohtajalta elokuussa 2011 (liite 3).

4.4.3 Aineiston analyysi

Kerätyistä tutkimuslomakkeista ja ensihoitokertomuksista muodostettiin tietomatriisi. Opinnäytetyöhön valikoitui 72 tehtävää yhteensä 206:sta tehtävästä. Matriisissa tutkimuskohteet järjestettiin teemoittain: tehtävä ja potilastiedot, kirjaaminen ja konsultaatio, peruselintoimintojen tutkiminen, hoitotoimenpiteet, lääkehoito ja pelastusyksikkö. Ennen tietomatriisin analysointia tietomatriisi tarkastettiin ja varmistettiin matriisin paikkansa pitävyys. Tarkistettu tietomatriisi analysoitiin Microsoft Excel-ohjelmalla. Analysointi suoritettiin kyllä tai ei periaatteen mukaisesti, oliko asia kirjattu tutkimuslomakkeeseen tai ensihoitokertomukseen. Tuloksista muodostettiin teemoittain taulukoita ja pylväskuvaajia helpottamaan tuloksien tulkintaa.

4.4.4 Tuotoksen sisältö ja ulkoasu

Opinnäytetyön tuotos on tiivistelmä teoriaosan keskeisistä asioista. Käsiteltävä aihe on hyvin laaja ja tämän vuoksi se vaatii kuulijoilta aiempaa tietämystä aiheesta. Tuotoksen tarkoituksena on kehittää kuulijan aiempaa osaamista. Tuotos tulee olla esitettävissä noin 45 minuutin kestoisella oppitunnilla.

Tuotoksen pohjana toimii PowerPoint-esitys. Tuotoksen ulkoasun tulee olla virikkeellinen ja selkeä. Sen tulee herättää mielenkiinnon aiheeseen ja luennon etenemistä on miellyttävä seurata. Tuotos sisältää oppimista helpottavia havain- tokuvia ja lisäämään luentomateriaalin mielenkiintoa.

5 PÄÄTÄNTÄ

5.1 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tulosten perusteella aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoito Tampereen aluepelastuslaitoksella noudattaa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (liite 4) ja Tampereen kaupungin ensihoidon vastuulääkäriin hoito-ohjetta (liite 5) hyvällä tasolla.

Aivoverenkiertohäiriötehtävien suuresta määrästä johtuen hätäkeskuksen antamien hälytyskoodien paikkaansa pitämiseen ensihoitaja ei voi luottaa. Hälytyksistä 36 % tuli ensihoitoyksiköille muulla tehtävälajilla kuin B706. Hätäkeskuksen antama tehtävälaji ja kiireellisyys aiheuttavat erilaisten vasteiden lähettämiseen potilaan avuksi. Tämä selittää suurimmassa osassa tapauksista esimerkiksi, miksi potilaan luona ei ole lääkehoitoon pystyvää yksikköä tai miksi ensivasteyksikköä ei ollut hälytetty potilaan luokse. Tuloksissa nousi esille että akuutista aivoverenkiertohäiriöstä kärsivän potilaan tehtäväkiireellisyys on saattanut olla D-kiireellisyysluokka. Pahimmassa tapauksessa tehtävä voisi olla jopa kaksi tuntia jonoutettuna hätäkeskuksessa, jos samaan aikaan olisi kiireellisempiä ensihoitotehtäviä hoidettavana.

Ensihoitokertomukset oli täytetty pääsääntöisesti hyvin. Kehitettävää olisi oireiden tarkan alkuaajan kirjaamisissa ja konsultoitavan neurologin antamien hoito-ohjeiden kirjaaminen ensihoitokertomukseen. Potilaiden neurologinen status oli kiitettävästi kuvattuna.

Potilaiden peruselintoiminnot oli tutkittu ensihoitajien toimesta hyvin. Huomattavaa oli kuitenkin, että potilaan rytmin monitorointi, sekä hengitystaajuuden ja uloshengityksen alkoholipitoisuuden mittaus oli jäänyt vähäiseksi. Rytmin monitorointi saattaisi jopa paljastaa potilaan aivoverenkiertohäiriön aiheuttaneen syyn. Potilaan kehonlämmön mittaus oli tutkittu 89 % potilaista. Lämmön mittaus tulisi kuitenkin pitää rutiinitutkimuksena kaikille aivoverenkiertohäiriötä sairastaville, koska koholla oleva kehonlämmöllä on suora vaikutus vaurion laajuus-

teen. Mittaamatta jääneestä lämpötilasta saattaa seurata, että potilas jää ilman asianmukaista lääkehoitoa.

Suurimmalle osalle potilaista oli hoitotoimenpiteenä avattu suoniyhteys laskimokanyylilla. Hoito-ohjeen mukaisesti potilaalle tulisi avata myös toinen suoniyhteys, mutta tämän oli vain harva potilas saanut. Infuusionesteeksi on yli 66 % potilaista valittu Ringer-acetat, vaikka Pirkanmaan sairaanhoitopiirin B706 ohjeistuksen ja infuusionesteen oikean natriumpitoisuuden vuoksi Natriumkloridi 0,9 % olisi potilaalle parempi vaihtoehto. Tämä selittyy Tampereen aluepelastuslaitoksen päätöksestä käyttää perustason ensihoitoyksikössä vain Ringer-acetattiliuosta. Se, että onko potilaan ennusteen kannalta ensihoitoyksikön infuusionesteen valinnalla isoa merkitystä on kyseenalainen asia.

Nestehoidon aloituksen yhteydessä hoito-ohjeen mukaisesti tuli ottaa PEA06 verinäytteet ennen nesteinfuusion aloittamista. Näytteet on otettu vain 21 %:lta potilaista. Myös potilaan kuljetusasento oli kirjattuna heikosti ensihoitokertomuksiin. Osaltaan vähäisiä toimenpiteitä saattaa selittää kirjaamisen unohtuminen vaikka toimenpiteet olisikin suoritettu. Työntekijöiden koulutuksessa nämä tulee kuitenkin huomioida.

Hoidetuista potilaista kolmasosalla oli tutkimuksien mukaan tarve lääkehoidolle. Potilaista 12,5 % jäi ilman lääkehoitoa vaikka tarve tuli esille ensihoitokertomuksissa. Suurimmassa osassa kyseessä oli perustason ensihoitoyksikkö, joka oli saanut tehtävän muulla tehtäväkoodilla kuin B706. Näin ollen potilaan luona ei ole käytettävissä tarvittavaa lääkehoitoa. Lyhyillä kuljetusmatkoilla on perusteltua kuljettaa potilas hoitopaikkaan ja suorittaa lääkehoito sairaalassa, eikä odottaa lääkehoitoon kykenevää yksikköä kohteeseen.

Opinnäytetyön tulosten perusteella pelastusyksikön osallistuminen potilaan hoitoon nopeuttaa potilaan ensihoitoa noin neljällä minuutilla. Tätä voidaan pitää merkittävänä aikana kun potilaan hoitoa pyritään tehostamaan ja potilaan ennustetta parantamaan. Aineiston perusteella Tampereen kaupungin tietyllä alueella pelastusyksikkö tavoittaa potilaan ennen ensihoitoyksikköä. Tämä johtuu

Tampereen aluepelastuslaitoksen asema- ja yksikkösijoittelusta sekä hälytysvasteista.

Aivoverenkiertohäiriöiden suuren esiintymisen vuoksi pelastusyksikön hälyttäminen aivoverenkiertohäiriöpotilaan avuksi aiheuttaa hälytystehtävien määrän lisääntymistä pelastusyksikölle ja sitoo yksikköä entistä enemmän kiinni tehtäviin. Tämä heikentää muuta operatiivista toimintaa ja vaikeuttaa esimerkiksi harjoitustoimintaa. Pelastusyksikön rooli on kuitenkin pääsääntöisesti avustava ja se on tarvittaessa irrotettavissa muihin päällekkäisiin hälytystehtäviin. Toimintaan liittyvät kustannukset Tampereen toimialueella lisääntyvät lähinnä ajoneuvoihin liittyvien kustannusten osalta. Jos toimintaa laajennettaisiin koskemaan alueita joissa ensivastepalvelu tuotetaan sopimuspalokuntien toimesta, se aiheuttaisi myös lisääntyviä henkilöstökustannuksia.

Potilaan saaman tehokkaamman ensihoidon lisäksi on toiminnassa tärkeänä seikkana huomioitava ensihoitajien parantuva työturvallisuus ja vähentävä työkuormittavuus.

Pelastusyksikön osallistuminen aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoitoon nopeuttaa ja parantaa hoitoa. Toimintaa tulisi kehittää vastesuunnittelun osalta tarkemmin kohdennetuksi ja ennalta sopia pelastusyksikön toimenpiteet aivoverenkiertohäiriö tehtävillä.

5.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksissa pyritään luotettavuuteen ja välttämään virheiden syntymistä, mutta silti tutkimuksien luotettavuus ja pätevyys vaihtelevat (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007,226). Tutkimuksen reliabiliteetti osoittaa, kuinka hyvin tehdyt mittarit tutkivat tutkittavaa ominaisuutta ja kuinka hyvin toistetut tutkimukset tukevat tutkimustulosta. Tutkimuksen validiteetilla tarkoitetaan mittarin pätevyyttä mitata juuri haluttua asiaa. (Mäkinen 2006, 87; Hirsjärvi ym. 226). Opinnäytetyössä usein käytetään lähdeaineistona alan kirjallisuutta ja artikkeleita. Hyvä lähdevalinta on tunnetun asiantuntijan tai asiantuntijoista koostuvan toimituksen jul-

kaisema tuore lähde. Lähteitä käytettäessä tulisi suosia alkuperäisiä julkaisuja. Kirjallisuuden ja artikkelien lisäksi lähteenä voi käyttää esimerkiksi asiantuntija haastatteluja, raportteja ja sähköisiä aineistoja. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72-73).

Opinnäytetyössäni luotettavuus on ollut yksi opinnäytetyön lähtökohdista. Luotettavuus perustuu hyvään lähdekritiikkiin ja tuoreen ja luotettavan tiedon käyttöön teorian tiedon osalta. Opinnäytetyössä teorian tieto pohjautuu alan uusimpaan kirjallisuuteen ja artikkeleihin. Opinnäytetyössä on käytetty myös yhtä hieman vanhempaa lähdettä, mutta asiasisältö ei ole muuttunut uuden tiedon valossa, näin ollen lähteitä voi pitää kokonaisuudessa luotettavana. Käytetyt lähteet ovat olleet kotimaisella kielellä kirjoitettu ja näin ei väärin ymmärtämisen mahdollisuutta lähteiden käytössä ole voinut tulla. Luotettavuutta työssäni on lisännyt jatkuva yhteydenpito ja keskustelut asiantuntijoiden kanssa. Opinnäytetyössä oleva kvantitatiivisen tutkimustyön aineiston keruu on suoritettu yhteistyössä Helsingin Yliopiston lääketieteenlaitoksen ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ensihoitoyksikön kanssa. Aineiston keruussa käytetty tutkimuslomake on Helsingin Yliopiston lääketieteenlaitoksen toimittama, mikä lisää tutkimuksen validiteettiä. Aiempaa tutkittua tietoa aiheestani ei ole ollut saatavilla, joten tuloksien vertaileminen ei ole ollut mahdollista.

Tutkimustyöhön liittyvät eettiset kysymykset riippuvat mitä toiminnan osa-aluetta tutkitaan. Tutkimusetiikassa esiintyy kahden tyyppistä ongelmaa. Tutkimuksen päämäärä ja millä keinoilla päämäärä pyritään saavuttamaan. (Mäkinen 2006, 10).

Opinnäytetyötäni tehdessä noudatin hyvän tutkimustapojen mukaisesti eettisiä lähtökohtia ja menetelmiä. Opinnäytetyötä varten anottiin Tampereen aluepelastuslaitoksen pelastusjohtajalta tutkimuslupa aineiston käyttämiseksi. Luvassa edellytettiin opinnäytetyön tekijän noudattavan yleisesti hyväksyttyjä tutkimus-, salassapito- ja muita määräyksiä ja ohjeita.

Opinnäytetyön kvantitatiivisen tutkimuksen tietomatriisin tekovaiheessa käsiteltäviä potilastietoja sisältäviä ensihoitokertomuksia ja tutkimuslomakkeita käsitteli

vain opinnäytetyön tekijä. Tampereen keskuspaloasemalla on erikseen tähän toimintaan tarkoitettu lukittava tila. Kun tarvittava tietomatriisi oli valmis, säilöttiin tutkimuslomakkeet asianmukaisesti arkistotiloihin. Varsinaisessa opinnäytetyössä ei käsitellä yksittäisen potilaan tietoja eikä ole mahdollista yksilöidä tehtävätietoja yksittäiseen ensihoitotehtävään.

Tutkimuskohteena on aivoverenkiertohäiriöihin sairastuneiden potilaiden lisäksi ollut Tampereen aluepelastuslaitoksen ensihoitohenkilöstö. Henkilöstölle tiedotettiin ennen tutkimuksen aloittamista tutkimuksen tarkoituksesta, tavoitteesta ja tutkimusmenetelmästä. Tiedotus hoidettiin järjestämällä tiedotustilaisuus lääkintäesimiehille ja hoitotasonhenkilöstölle. Tämän lisäksi koko henkilökunnalle lähetettiin sähköpostia tutkimuksen aloittamisesta ja sen eri vaiheista. Opinnäytetyössä ei ole käsitelty henkilöstön toimia yksittäisessä tehtävässä ja näin ollen tutkimus kohdentuu koko henkilöstöön eikä yksittäiseen henkilöön tai eri tasoilla toimivaan henkilöstöryhmään.

Opinnäytetyössä käytetty tutkimusaineisto on tarvittaessa opinnäytetyön julkaisemisen jälkeenkin tarkastettavissa.

5.3 Opinnäytetyön sisällön ja oman työskentelyn pohdinta

Opinnäytetyön aihe aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoidosta varmistui minulle jo hyvissä ajoin ennen opinnäytetyöprosessin alkua. Pidimme Tampereen kaupungin ensihoidon vastuulääkäriin Elja-Pekka Erkkilän kanssa yhteistyöpalaverin, jossa kartoitettiin Tampereen aluepelastuslaitoksen tarpeet saada materiaalia ja tutkittua tietoa aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoidon toteutumisesta. Työn aiheen aikainen päättäminen ja yhteistyö eri toimijoiden kanssa tarjosivat minulle mahdollisuuden perusteelliseen perehtymiseen aiheeseen ennen tarkkaa suunnitelman tekoa. Tämä auttoi rajaamaan työtä ja päädyin työssä käsittelemään pelkästään sairaalan ulkopuolista ensihoitoa.

Työn toteuttaminen eteni tekemällä hakuja kirjallisuudesta ja ajankohtaisista alan artikkeleista. Opinnäytetyötäni vastaavia tutkimustöitä ei ole aiemmin jul-

kaistu. Tulevaisuudessa saamme aiheesta enemmän tietoa kun väitöskirjatyö pelastusyksikön hyödyistä valmistuu. Kirjallisuuslähteiden lisäksi haastattelin Tampereen aluepelastuslaitoksen henkilöstöä ja yritin selvittää minkä tyyppinen tieto edistäisi ensihoitajien ammattitaitoa ja kehittäisi toimintatapoja. Tämän pohjalta opinnäytetyölle asetettiin viitekehys ja päädyttiin valitsemaan tuotokseen painottuva opinnäytetyö. Haastatteluja ei ole käytetty tässä opinnäytetyössä materiaalina, ne koskivat vain aiheen kartoittamiseen liittyvää taustatietoa.

Opinnäytetyöprosessi eteni tehdyn suunnitelman mukaisesti (taulukko1) koko prosessin ajan. Opinnäytetyön kirjoitusprosessi käynnistyi teoriaosasta, jonka pohjalta koottiin tuotoksena olevan PowerPoint-esitys aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidosta. Tuotoksessa on mielestäni onnistuttu hyvin tuomaan esille tärkeimmät aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoitoon liittyvät asiat.

Opinnäytetyön tutkimusmateriaalin kerääminen päättyi syksyllä 2011, jonka jälkeen tulokset analysoitiin ja liitettiin opinnäytetyön teoriaosaan. Opinnäytetyölle asetetussa teoreettisessa viitekehyksessä pysyttiin koko prosessin aikana. Suunnitelmaan kirjattujen opinnäytetyön tehtäviä tarkennettiin työn edetessä vastaamaan paremmin työelämän tarpeita.

Opinnäytetyötä tehdessä minulla oli käytettävissä opponenntini ammattitaito ja ohjaavan opettajan näkemys asiasta. Heiltä sain arvokkaita näkemyksiä opinnäytetyön tekemisestä. Mielestäni haastavinta koko opinnäytetyöprosessin aikana on ollut aiheen tarkka rajaaminen ja kahden menetelmän yhdistäminen samassa opinnäytetyössä.

Työn valmistuessa työ luovutettiin kokonaisuudessaan Tampereen aluepelastuslaitoksen käyttöön. Työ tullaan siirtämään aluepelastuslaitoksella kehitteillä olevaan sähköiseen oppimisympäristöön, josta yksittäinen työntekijä voi vapaasti käydä kertaamassa aihetta opetusmateriaalin avulla.

TAULUKKO 1. Opinnäytetyön eteneminen

Kesä 2010	<ul style="list-style-type: none">•Aiheen valinta•Työelämäpalaveri aiheesta•Aiheen suunnittelu
Syksy 2010	<ul style="list-style-type: none">•Työelämäpalaveri sisällöstä•Tutkimusmateriaalin keräyksen aloitus•Ensihoitajien haastatteluja•Kirjallisuushaut
Kevät 2011	<ul style="list-style-type: none">•Aiheen rajaaminen•Tarkan suunnitelman teko
Syksy 2011	<ul style="list-style-type: none">•Tutkimusmateriaalin keräyksen päättymisen ja analysointi•Teoriaosan kirjoittaminen•Raporttiosan kirjoittaminen
Kevät 2012	<ul style="list-style-type: none">•Työn viimeistely•Tuotoksen tekeminen•Valmis opinnäytetyö

LÄHTEET

Aivoinfarkti. 2011. Käypä hoito-suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 20.10.2011.
<http://www.kaypahoito.fi>

Asetus ensihoitopalvelusta 6.4.2011/340.

Asetus meripelastuksesta. 17.1.2002/37.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007 Tutki ja kirjoita. 13.,osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi

Kaste, M., Hernesniemi, J., Kotila, M., Lindsberg, P., Palomäki, H., Roine, R. O & Sivenius, J. 2007 Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksesta Soynila, S., Kaste, M. & Somer, H. Neurologia. 2.-3. painos. Helsinki: Duodecim. 271-331

Kinnunen, A. 2005 Kuljetuksesta hoitoon. Teoksesta Castrén, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti. 1-34

Lindsberg, P., Roine, R. O., Kuisma, M. & Kaste, M. 2002. Aivoinfarkti- ensimmäiset kuusi tuntia. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 118 (24), 2531-2539

Lindberg, P., Sairanen, T., Häppölä, O., Kaarisalo, M., Numminen, H., Peurala, S., Poutiainen, E., Roine, R., Sivenius, J., Syväne, M., Vikatmaa, P. & Vuorela, P. 2011. Aivoinfarkti. Käypä hoito-suosituksen päivitystiivistelmä. Lääketieteen aikakausikirja Duodecim 127:500-1

Määttä, T.2008 Ensihoitopalvelu. Teoksesta Kuisma, M., Holmström, P.& Port-han, K. (toim.) Ensihoito. Tammi 24-39

Meripelastuslaki. 30.11.2001/1145.

Mäkinen, O. 2006 Tutkimusetiikan ABC, Helsinki: Tammi

Rajavartiolaki. 15.7.2005/578.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2005:32. Turvallinen lääkehoito. Valtakunnallinen opas lääkeshoidon toteuttamisesta sosiaali- ja terveydenhuollossa. Helsinki. So-siaali- ja terveysministeriö. 94.

Terveydenhuoltolaki 1.5.2011/1326.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1-2. painos. Hel-sinki: Tammi.

SISÄLLYS OSA 2: TEORIA

1 JOHDANTO	27
2 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖT	28
2.1 Aivoverenkiertohäiriön määritelmä.....	28
2.2 Iskeemiset aivoverenkiertohäiriöt.....	28
2.2.1 TIA	28
2.2.2 Aivojen etuverenkierron infarkti.....	29
2.2.3 Aivojen takaverenkierron infarkti.....	29
2.3 Hemorragia	30
2.3.1 ICH.....	30
2.3.2 SAV.....	31
2.4 Kallonsisäinen paine	32
3 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖN PATOFYSIOLOGIA	33
3.1 Aivoverenkierron säätely	33
3.2 Iskemian vaikutus aivosoluihin	34
4 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖPOTILAAN ENSIHOITO SAIRAALAN ULKOPUOLELLA	35
4.1 Aivoverenkiertohäiriön tunnistaminen	35
4.2 Altistavia ja ennusteeseen vaikuttavia tekijöitä	35
4.3 Suppea neurologinen tutkimus	36
4.3.1 Peruselintoiminnot.....	36
4.3.2 Tapahtumatiedot.....	36
4.3.3 Lihasvoimat ja liikeradat.....	37
4.3.4 Puheentuotto	38
4.3.5 Tajunnantaso	38
4.3.6 Aivohermot	39
4.3.7 Babinski.....	40
4.3.8 PEA06 verinäytepaketti	40
4.4 Asentohoito	41
4.5 Hengitys.....	42
4.6 Verenkierto.....	42
4.7 Nestehoito	43
4.8 Veren glukoosipitoisuus.....	44

4.9 Lämpö.....	44
5 ENSIVASTE	45
5.1 Ensivastetoiminta.....	45
5.2 Varustus ja tehtävät.....	46
6. TAMPEREEN ALUEPELASTUSLAITOKSEN ENSIHOITOYKSIKÖIDEN AIVOVERENKIERTOHAIRIÖTEHTÄVÄT JA ANNETTU ENSIHOITO	48
6.1 Tehtävämäärät	48
6.2 Tehtävätiedot ja potilaat.....	48
6.3 Kirjaaminen ja konsultaatio	50
6.4 Peruselintoimintojen tutkiminen.....	50
6.5 Hoitotoimenpiteet	51
6.6 Lääkehoito.....	52
6.7 Pelastusyksikkö	53
7 PÄÄTÄNTÄ.....	55
LIITTEET	59
Liite 1. Tutkimuslomake.....	59
Liite 2. Ensihoitokertomus SV210.....	60
Liite 3. Tutkimuslupa	61
Liite 4. B706 kaavake	63
Liite 5. Tampereen aluepelastuslaitoksen hoito-ohje.....	65

1 JOHDANTO

Ensihoitaja kohtaa työssään entistä useammin aivoverenkiertohäiriöstä kärsiviä potilaita. Aivoverenkiertohäiriöiden hoidon aktivoimisen kulmakivi on potilaan itsensä tai omaisen toimesta tapahtuva ensihoitojärjestelmän hälyttäminen nopean hoitoon pääsyn takaamiseksi. Tällä hetkellä hoidon aloituksen isoin ongelma on, etteivät kansalaiset tunnista itsessään tai läheisensä hätätilaa (Lindsberg, Roine, Kuisma & Kaste 2002). Ensihoitajien tehtävä potilaan tilan tunnistamisessa on erittäin haasteellinen, johtuen oireiden monimuotoisuudesta, laajasta potilasryhmästä ja potilaiden aikaisemmista sairauksista.

Aivoverenkiertohäiriöiden oireiden monimuotoisuus saattaa aiheuttaa hätäkeskuspäivystäjän riskinarvion ja tehtäväluokan virheellisyyttä. Tämä vaatii ensihoitajalta kykyä tunnistaa ja epäillä potilaan tilan aiheuttajaksi kiireellistä ensihoitoa ja kuljetusta vaativaa aivoverenkiertohäiriötä (Kuisma 2008, 311-312). Perusteellisilla tutkimuksilla ja laadukkaalla ensihoidolla varmistetaan potilaalle mahdollisuus hyvään hoitoon. Ensihoidon osuus hoitoketjussa on kasvanut huomattavasti. Nykytiedon mukaan hoitamalla sairaalan ulkopuolella peruselintoimintojen ja asentohoidon lisäksi potilaan neste-, sokeri-, ja lämpötasapainoa voidaan vaurioalueen laajuutta minimoida.

Potilaan hoitoon osallistuvan henkilöstön tulee tuntee elimistössä tapahtuvat fysiologiset muutokset, jotta ymmärretään mihin asioihin pystytään ensihoidon toimenpitein vaikuttamaan ja milloin nopean kuljetuksen aloittaminen on perusteltua. Ohimenevät oireistot saattavat hämmentää ensihoitajaa ja pahimmassa tapauksessa potilas jää kuljettamatta tarkempiin tutkimuksiin, kuvantamiseen ja seurantaan. Päivystysluontoinen selvittely ohimenevän oireiston jälkeen on erityisen tärkeää, koska kahdeksan kymmenestä TIA-oiretta seuraavasta infarktista on estettävissä (Sairanen, Rantanen & Lindberg 2010). Myös SA-vuotoja edeltävä varoitusvuoto saattaa jäädä herkästi huomioimatta. Nopea avun hälyttäminen, tehokas ja laadukas ensihoito parantavat aivoverenkiertohäiriötä sairastavan potilaan ennustetta.

2 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖT

2.1 Aivoverenkiertohäiriön määritelmä

Aivohalvaus (engl. stroke) tarkoittaa kahta erityyppistä tilaa; paikallista aivokudoksen verettömyyttä (iskemia) ja aivovaltimon verenvuotoa (hemorragia). (Kaste ym. 2007, 271). Aikaisemmin käytetty termi aivohalvaus on korvautunut nykykielessä termillä aivoverenkiertohäiriö.

2.2 Iskeemiset aivoverenkiertohäiriöt

Suomessa esiintyy vuosittain noin 14600 aivoverenkiertohäiriötapausta. Kaikista tapauksista 80 % on aivoinfarkteja, eli iskeemisiä aivoverenkiertohäiriöitä. TIA:n osuutta ei ole laskettu mukaan lainkaan. (Lindsberg ym. 2011.)

2.2.1 TIA

TIA: n (transient ischemic attack) määritelmä on muuttunut aikaperustaisesta kudospohjaiseksi. TIA on äkkialkuinen aivojen ja verkkokalvon verenkiertohäiriöstä johtuva ohimenevä paikallinen oirekuva, joka kestää yleensä alle tunnin, tyypillisimmin 2-15 minuuttia. Jos potilaalle jää paikallisia neurologisia oireita ja löydöksiä, kliininen diagnoosi on muiden syiden pois sulkemisen jälkeen aivoinfarkti, vaikka kudოსvaurio ei tulisi näkyviin aivokuvauksissa. Mikäli kuvantamisessa todetaan tuore iskeeminen kudოსvaurio, diagnoosi on luonnollisesti aivoinfarkti riippumatta oireen kestosta. (Sairanen, Rantanen & Lindsberg 2010.)

TIA lisää kolminkertaisesti riskiä sairastua aivoinfarktiin. Aivoverenkiertohäiriö uusii TIA: n ja lievän aivoinfarktin jälkeen joka kymmenennellä potilaalla ensimmäisen viikon aikana. Puolet TIA- oireen jälkeisistä aivoinfarkteista ilmaantuu ensimmäisen 24 tunnin kuluessa. Aivoverenkiertohäiriön uusimiseen vaikuttaa

se, minkälaiset TIA- oireet olivat, taustalla olevat sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijät ja TIA- kohtauksen aiheuttanut syy. Suurimpia TIA- kohtauksen aiheuttavia riskitekijöitä ovat sydänperäinen syy ja kaulavaltimon ahtauma. Sydänperäisistä aiheuttajista suurin riskitekijä on sydämen eteisvärinä. (Sairanen ym. 2010.)

2.2.2 Aivojen etuverenkierron infarkti

Aivojen molempien puoliskojen verenkierrosta huolehtivat kolme aivovaltimo; etumainen aivovaltimo (a. cerebri anterior), keskimmäinen aivovaltimo (a. cerebri media) ja takimmainen aivovaltimo (a. cerebri posterior). Etumainen ja keskimmäinen aivovaltimo huolehtivat suurimmalta osalta isoaivojen etu- ja sivuosien verenkierrosta ja muodostavat aivojen etuverenkierron (karotisalue). (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2011, 133.) Aivoinfarkteista 80-90 % paikantuu karotisalueelle (Aivoinfarkti 2011). Tyypillisimmin keskimmäisen aivovaltimon alueelle (Lindsberg ym. 2002).

Karotisalueen infarktin kliininen kuva on tyypillisesti infarktialueen vastakkaisen puolen raajojen motorinen heikkous, kasvojen motorinen halvaus ja tuntopuutos. Vaurioalueen sijainnista ja laajuudesta riippuen karotisalueen infarktiin liittyy myös puheentuoton häiriöitä, sekavuutta ja laajassa infarktissa silmien deviaatiota infarktin puolelle. (Kaste ym. 2007, 298.)

2.2.3 Aivojen takaverenkierron infarkti

Aivojen takaverenkierron muodostavat nikamavaltimot (a. vertebralis), jotka yhdyvät kallonpohjassa kallonpohjavaltimoksi (a. basilaris). Kallonpohjavaltimo yhdistyy aivojen valtimokehälle (a. circulus willisi), josta haarautuvat takimmaisat aivovaltimot (a. cerebri posterior). (Sand ym. 2011, 133.) Aivojen takaverenkierto vastaa aivojen takaraivolohkon lisäksi aivorungon ja pikkuaivojen veren-

kierrosta. (Sand ym. 2011, 133). Normaalioloissa etu- ja takaverenkierron välinen veren virtaus aivovaltimokehän kautta on vähäistä. (Kaste ym. 2007, 299).

Vertebrobasilaarisalueen infarktit ovat harvinaisempia n. 10-20 % ja niiden oirekuva voi olla hyvin vaihteleva (Kaste ym. 2007, 299; Aivoinfarkti 2011). Kliinisiä oireita voivat olla huimaus, pahoinvointi, oksentelu, vastakkaisen puolen raajapareesi, näköhäiriöt ja tyypillisesti basilaaritrombille ekstensiotyyppinen jäykistely tajunnan säilyessä. (Kaste ym. 2007, 299; Häppölä 2010).

Takaverenkierron infarktin tunnistaminen on tärkeää, koska sen hoito eroaa karotisalueen infarktin hoidosta. Kuolleisuus ilman valtimoverenkiertoa palauttavaa hoitoa on yli 90 %. (Kaste ym. 2007, 299.)

2.3 Hemorragia

Aivovaltimon verenvuodossa (hemorragia) aivovaltimon repeämästä pääsee vuotamaan verta vuotokohdasta riippuen aivokudokseen (ICH) tai lukinkalvonalaiseen tilaan (SAV) (Kaste ym. 2007, 316). Aivovaltimopullistuman (aneurysma) aiheuttamat SA-vuodot on Suomessa yleisempiä kuin muualla maailmassa. Esiintyvyys Suomessa on n.1000kpl/v. SAV kohdistuu työikäiseen väestöön, kun vastaavasti aivoverenvuoto vanhempaan väestöön. (Jääskeläinen 2007.)

2.3.1 ICH

ICH tarkoittaa spontaania verenvuotoa aivokudokseen (intracerebral hemorrhage). Altistavia tekijöitä spontaanille verenvuodolle ovat pitkäaikainen verenpainetauti ja korkea ikä. Myös alkoholin pitkäaikainen käyttö, verisairaudet, anti-koagulanttahoito, hyytymishäiriöt, aivokasvaimet ja aivovammat altistavat aivoverenvuodolle. (Kaste ym. 2007, 316.)

Aivoverenvuodon kliininen kuva voi muistuttaa aivoinfarktia. Tyypillisiä oireita ovat yhtä voimakkaat puolioireet ylä- ja alaraajassa, päänsärky, oksentelu, laajassa vauriossa katsedeviaatio, pienet mustuaiset ja molemminpuolinen positiivinen Babinskin heijaste. Aivoverenvuodossa peruselintoimintojen häiriöt ovat yleisempiä kuin aivoinfarktissa. Tyypillisiä oireita on aleneva tajunnantaso ja hengityksen muuttuminen Cheyne-Stokes tyyppiseksi. Oireet alkavat yleensä hereillä ollessa ja kehittyvät nopeasti. (Kaste ym. 2007, 317.) Kuolleisuus ensimmäisen neljän viikon aikana on noin 30 %, akuuttivaiheen jälkeen aivoverenvuotopotilaan ennuste voi olla vastaava tai jopa parempi kuin aivoinfarktissa (Kaste ym. 2007, 317).

2.3.2 SAV

Subaraknoidaalivuoto (SAV), tarkoittaa aivoverenvuoto lukinkalvonalaiseen tilaan. SA-vuodoista 80 % aiheutuu aivovaltimoaneurysman puhkeamisesta. Muita syitä ovat verisuonipoikkeamat, mutta 5 % vuodoista ei ole voitu osoittaa vuodon syytä (Jääskeläinen 2007).

Tyypillinen aneurysman sijainti on a. circulus Willisin seudussa etumaisen ja keskimmäisen aivovaltimon haarautumisalueella (Kaste ym. 2007, 317). Aneurysman puhkeaminen on yksinkertaisesti seuraus tapahtumasta, jossa verenpaine ylittää aneurysman seinämän kestävyuden. Perinteisesti on uskottu aneurysman repeämisen liittyvän kovaan fyysisen ponnistuksen yhteydessä tapahtuvaan hetkelliseen verenpaineen nousuun, mutta 41 % potilaista sai aneurysman aiheuttaman SA-vuodon nukkuessa tai levossa ja vain 24 % potilaista tilanteeseen liittyi raskas työ. (Tulamo ym. 2011.)

SAV:lle on tyypillistä oireiden äkillinen alkua ja kova hellittämätön räjähtävä päänsärky. Muita oireita ovat pahoinvointi, oksentelu, silmien valonarkuus, lievä kuumeilu, sekavuus, levottomuus, tajunnantason lasku ja kouristelu (Jääskeläinen 2007; Kuisma 2008, 309).

Osalla potilaista esiintyy ennen SA-vuotoa ns. varoitusvuoto. Varoitusvuotoihin kin liittyy äkillinen alku, pahoinvointia ja oksentelua. Tajunnantason lasku ja muut neurologiset oireet kuitenkin puuttuvat. Oireet saattavat olla niin lieviä, että ne jäävät huomioimatta. Varoitusvuoto voi esiintyä muutamia tunteja tai jopa viikkoja aiemmin ennen varsinaista vuotoa. (Lindsberg, P. & Uotila, L. 2009.)

2.4 Kallonsisäinen paine

Aivot sijaitsevat joustamattomien kallonluiden muodostamassa kallo-ontelossa, jonka tilavuus on aikuisella vakio. Tilan ontelossa jakaa aivokudoksen lisäksi veri ja selkäydinneste (likvor). Tämän seurauksena yhden komponentin muuttuessa joutuvat muut kompensoimaan tilannetta. (Soinila 2007, 258.) Kompen-saatiomekanismien loppuessa kallonsisäinen paine alkaa kohota (Alaspää & Holmström 2008, 79).

Kallonsisäinen paine on normaalisti alle 10mmHg. Ihminen voi sietää paineen nousun 40mmHg:n asti ilman toimintojen heikkenemisiä, jos aivojen rakenteet eivät siirry sivusuunnassa. Kuitenkin yli 20mmHg:n nousua pidetään vaarallise-na. Aivopaineen noustessa yli 50mmHg:n alkaa perfuusiopaine aivoissa olla riittämätön ja aivoverenkierto estyy. (Soinila ym. 2007, 258.)

Aivopaineen mittaamiseen tarvitaan erityisiä tutkimusvälineitä, joten aivopai-neen monitorointi onnistuu vain sairaalaolosuhteissa. Aivopaineen arvioiminen ensihoitotilanteessa perustuu potilaan kliiniseen kuvaan. Tyypillisiä löydöksiä potilaan aivopaineen ollessa koholla on pahoinvointi, oksentelu, päänsärky, korkea verenpaine, pupilla muutokset ja aleneva tajunnantaso (Kuisma 2008, 309).

3 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖN PATOFYSIOLOGIA

3.1 Aivoverenkierron säätely

Aivojen verenkierron säätely perustuu normaalitilassa ensisijaisesti valtimoveren hiilidioksidiosapaineeseen, verisuonten itsesäätelykykyyn sekä aivojen verenkierron metaboliseen kytkentään. Aivoverenkierron määrä riippuu verenpaineesta ja aivojen aineenvaihdunnasta ja erityisesti paikallinen verenvirtaus aivokudoksessa määräytyy kunkin aivojen alueen toiminnallisen tilan mukaan. (Yli-Hankala 2006, 193-196.)

Aivoverenkierron keskimääräisen kokonaisverenkierron määrä lepotilassa on noin 50 ml/min/100g. Aivot käyttävät noin 12-15 % sydämen pumppaamasta verestä. Verenkierto aivojen kuorialueella on noin 75-80ml/100g/min ja aivojen syvimpien osien alueella noin 20ml/100g/min. Aivoverenkierto (CBF cerebral blood flow) on suoraan verrannollinen aivojen perfuusiopaineeseen (CPP cerebral perfusion pressure), joka on keskiverenpaineen (MAP mean arterial pressure) ja kallonsisäisenpaineen (ICP intra cerebral pressure) erotus. (Yli-Hankala 2006, 193-196.)

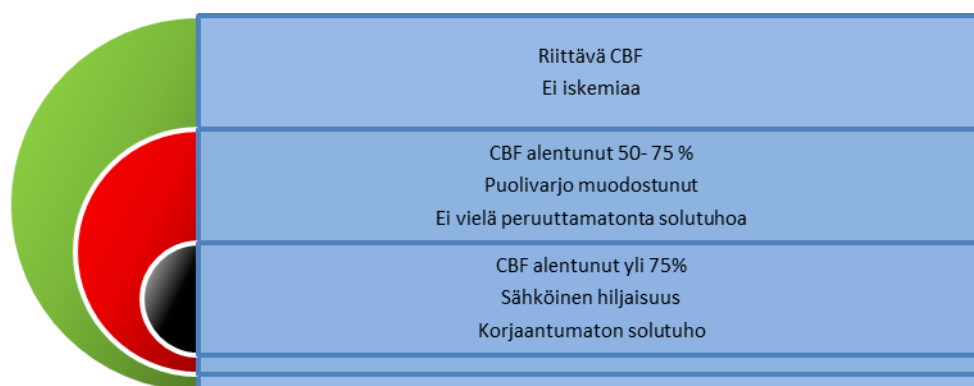
Tärkein aivoverenkiertoa säätelevä tekijä on hiilidioksidiosapaine. Hiilidioksidi laajentaa voimakkaasti aivoverisuonia vetyionivälitteisesti. 1 mmHg:n kasvu valtimoveren hiilidioksidiosapaineessa lisää aivojen verenvirtausta 3-4 %. (Yli-Hankala 2006, 193-196.) Hapen osuus aivoverenkierron säätelyssä on normaalitilanteessa lähes mitätön. Vaikea hypoksia ($\text{PaO}_2 < 4,7 \text{ kPa}$) lisää kuitenkin aivoverenkiertoa jopa 70 % ja vähentää hiilidioksidin osuutta verenkierron säätelyssä. Vastaavasti suuri happiosapaine vaikuttaa supistavasti aivovaltimoihin. Normaalialueella suuremmalla valtimoveren happiosapaineella ei ole edullisia vaikutuksia aivoverenkiertoon enempää kuin iskeemisen vaurion kehittymiseenkään. Aivosolujen iskemian jälkeen 100-prosenttisen hapen hengittämisen on todettu lisäävän kuolleisuutta. (Yli-Hankala 2006, 193-196.)

Aivoverenkierron itsesäätelyllä (autoregulaatio) tarkoitetaan aivojen kykyä pitää verenkierto aivojen alueella vakiona laajentamalla tai supistamalla aivovaltimoi-
ta tietyllä systeemisen verenpaineen vaihtelualueella (MAP 50-150 mmHg). Itsesäätelyalue on kuitenkin hyvin yksilöllinen ja erityisesti verenpainetautia sairastavat eivät siedä yhtä matalia keskiverenpaine-arvoja kuin normotensiivinen henkilö. (Yli-Hankala 2006, 195-196.)

3.2 Iskemian vaikutus aivosoluihin

Ihmisaivojen solut ovat energian suurkuluttajia, mikä edellyttää jatkuvaa ja tehokasta verenkiertoa riittävän hapensaannin takaamiseksi. Aivosolujen kärsiessä iskemiasta ne altistuvat useille erilaisille vaurioittaville tekijöille. Vaurioittavia tekijöitä ovat muun muassa maitohappoasidoosi, toksiset välittäjäaineet ja hermosolun viivästynyt kuolema. (Kalimo 1989.)

Aivojen eri solujen herkkyys iskemialle vaihtelee suuresti. Aivosolut sietävät noin 50 % vähennyksen verenkierrosta ilman välitöntä solukuoleman uhkaa kompensoimalla tilannetta eri mekanismein esimerkiksi kollateraalikierrolla. Iskemia-asteen syventyessä lisääntyy ns. selektiivinen neuronikuoleman riski (Kuvio 2). Tämä infarktialuetta ympäröivä puolivarjo (penumbra) on iskemian jatkuessa laajeneva alue. Iskemian pidentyessä ja verenkiertovajeen syventyessä alle 15- 25 % solun sähköinen toiminta loppuu ja lopulta nekrosoituu kymmenissä minuuteissa. (Sairanen, Karjalainen-Lindsberg, Paetau, Ijäs, & Lindsberg 2006; Kaste ym 2007, 279.)



KUVIO 2 Aivoverenkiertovajaukseen liittyvät muutokset.

4 AIVOVERENKIERTOHÄIRIÖPOTILAAN ENSIHOITO SAIRAA- LAN ULKOPUOLELLA

4.1 Aivoverenkiertohäiriön tunnistaminen

Ensihoitojärjestelmän tavoitteena on jo varhaisessa vaiheessa tunnistaa mahdolliset aivoverenkiertohäiriöstä kärsivät potilaat, jotka hyötyvät nopeasta hoidosta. Nopeaan tunnistamiseen on kehitetty helppoja ja nopeasti tehtäviä tutkimuksia, joissa tulee ilmi suurin osa aivoverenkiertohäiriöiden aiheuttamista oireista. Perustutkimukseen kuuluvat suupielen symmetrisyyden, puheen tuoton ja yläraajojen puristusvoimien ja puolioireiden arviointi. (Kuisma 2008, 304-306.)

4.2 Altistavia ja ennusteeseen vaikuttavia tekijöitä

Osa aivoverenkiertohäiriölle altistavista riskitekijöistä on perinnöllisiä. Elintavoilla on iso vaikutus riskin suuruuteen. Riskitekijöitä ovat ikä, sukupuoli, perinnöllisyys, tupakointi, alkoholi ja huumeet, lihavuus, suolan runsas käyttö, D-vitamiinin puute, vähäinen liikunta, hormonien käyttö, masennus, kohonnut verenpaine, diabetes, eteisvärinä, muut sydänsairaudet, kaulavaltimoahtaus ja dyslipidemiat. (Aivoinfarkti 2011.) Tämän lisäksi aivoverenvuodoissa aneurysmavuodon riskitekijöitä ovat tupakointi, naissukupuoli, geneettinen periytyvyys, alkoholin suurkulutus ja kokaiinin käyttö (Tulamo ym. 2011).

Tärkeimpiä potilaan ennusteeseen vaikuttavia tekijöitä ovat aivoverenkiertohäiriöoireiden varhainen havaitseminen ja nopea pääsy liuotushoitoon siihen soveltuville potilaille, sekä aivoinfarktin varhainen akuuttihoito aivoverenkiertohäiriöyksikössä (Lindsberg ym. 2011).

4.3 Suppea neurologinen tutkimus

Täydellisen neurologisen tutkimuksen tekeminen ei ole tarkoituksenmukaista ja siihen tarvittavia välineitäkään eivät ole aina saatavilla (Alaspää & Holmström 2008, 82). Ensihoitotilanteissa on perusteltua tehdä suppea neurologinen tutkimus, jonka tarkoituksena on saada esiin kohtuullisessa ajassa oleelliset löydökset. Potilaan tarkan oirekuvauksen ja kirjauksen tärkeys korostuu tilanteissa, joissa osa oireista voi olla mennyt ohitse ennen potilaan pääsyä päivystykseen lääkärin tutkittavaksi. (Kuisma 2008, 304.)

4.3.1 Peruselintoiminnot

Jokaiselta ensihoitoyksikön kohtaamalta potilaalta arvioidaan peruselintoiminnot. Tämän jälkeen on potilaan tilaa tarkennettava suorittamalla peruselintoimintojen mittaukset. Tärkeitä mittauksia ovat verenpaine, pulssitaajuus, sydämen rytmi, hengitystaajuus, happisaturaatio, tajunnantason määrittäminen Glasgow-asteikolla, verensokeri, hengitysilman alkoholipitoisuus ja lämpö. (Alaspää & Holmström 2008, 63-102.) Ensihoitoa vaativat elintoimintojen häiriöt ovat aivoinfarktissa harvinaisempia kuin aivokudoksen sisäisissä vuotoissa. Tavallisimmat ongelmat, jotka ensihoitovaiheen aikana tulisi ehkäistä tai tarvittaessa hoitaa, ovat hapenpuute (hypoksia), hengitysvajaus (hypoventilaatio) ja aspiraatio. (Lindberg ym. 2002.)

4.3.2 Tapahtumatiedot

Potilasta ja omaisia haastateltaessa on pyrittävä selvittämään mahdollisimman tarkasti koska tällä hetkellä oleva oireisto on alkanut ja kuinka oireet alkoivat. Tämän lisäksi on selvitettävä potilaan aiemmat sairaudet ja niistä mahdollisesti syntyneet oireet. Myös potilaan mahdollinen päihdetausta on selvitettävä. On tärkeää erottaa aiemmat oireet uusista löydöksistä. (Alaspää & Holmström 2008, 65-66; Kuisma 2008, 309.)

Hoidettaessa neurologisista puutosoireista kärsivää potilasta on tärkeä selvittää potilaan aiempi omatoimisuus, esimerkiksi asuuko potilas omatoimisesti vai palvelutalossa. Päädetessä potilaan liutushoitokelpoisuutta on omatoimisuus tärkeämpi tieto kuin potilaan ikä. Tällä kartoitetaan liutuksen hyötyä suhteessa haittoihin. (Kuisma 2008, 309.)

Haastatteleamalla potilasta saadaan samalla tarkka käsitys potilaan kyvystä tuottaa ja ymmärtää puhetta, sekä hänen orientoitumisestaan. Potilaan lääkityksen selvittely auttaa usein saamaan tietoa myös hänen perussairauksistaan. (Kuisma 2008, 83.)

4.3.3 Lihasvoimat ja liikeradat

Tutkittaessa lihasvoimia on tutkimukset suoritettava aina kaikista raajoista. Lihasvoimia tutkittaessa on huomiota kiinnitettävä erityisesti mahdollisiin raajojen puolieroihin. Potilaan raajojen liikeratoja tutkittaessa on tarkkailtava liikkeiden kömpelyyttä ja kykyä tarttua pieneen esineeseen esimerkiksi kynään. Puristusvoimien kokeilu yläraajoista mahdollistaa vain karkean ensiarvion tekemisen, joten yläraajojen puolieroja tulisi tutkia ensisijaisesti esimerkiksi pyytämällä potilasta ojentamaan yläraajansa suoraksi eteenpäin vaakatasoon tai makuultaan 45° kulmaan ja kämmenet ylöspäin käännettyinä. Noin 10 sekunnin jälkeen on tarpeeksi luotettavasti pystytty arvioimaan mahdolliset puolierot. Edellä esitellyn tutkimukseen on helppo lisätä sormi-nenänpääkoe, jossa potilas vuorotellen koskettaa kummallakin etusormella omaa nenänpäätänsä. (Palo ym. 1996, 114-117.)

Alaraajojen lihasvoimat tutkitaan samalla periaatteella kuin yläraajojenkin. Alaraajojen kohotus noin 45° kulmaan vuorotellen 10 sekunnin ajaksi mahdollistaa puolierojen havaitsemisen. Liikeratojen ja koordinaation testaamiseksi on syytä suorittaa kantapää-polvikoe, joka tehdään potilaan ollessa makuullaan. Tässä potilas koskettaa kantapäällään vastakkaista polvilumpiota ja siirtää kantapään säärtä pitkin takaisin alas. (Palo ym. 1996, 114-117.)

4.3.4 Puheentuotto

Potilasta haastateltaessa saadaan samalla tutkittua potilaan kyky tuottaa ja ymmärtää puhetta normaalissa keskustelussa. Puheen tuottoa ja ymmärtämistä säätelee tavallisimmin vasen aivopuolisko. Osittainen puheen ymmärtämisen tai tuoton häiriötä kutsutaan dysfasiaksi ja täydellistä on afasiaksi. (Palo ym. 1996,102.) Näissä tapauksissa ongelma on aivojen puheesta huolehtivilla alueilla. Tällöin esimerkiksi nielun, kielen ja kurkunpään lihakset toimivat normaalisti. Dysartrialla tarkoitetaan puheen motorisen ja mekaanisen suorituskyvyn häiriötä. Tällöin ongelma ei ole aivojen puhekeskuksen alueella vaan puhetta muodostavien elinten lihasten toiminnassa. (Palo ym. 1996, 103.) Tämän selvittämiseksi on hyvä pyytää potilasta toistamaan vaikeasti artikuloitavia lauseita, esimerkiksi ”mustan kissan paksut posket”.

4.3.5 Tajunnantaso

Tajunta voidaan jakaa kahteen osaan: tilaan ja sisältöön. Tajunnan tilalla tarkoitetaan tajunnan (tason) astetta ja sisällöllä aistimuksia, ajatuksia, kuvitelmia, muistoja tai vastaavia kokemuksia (Palo ym. 1996, 199-200).

Ensihoidossa potilaan peruselintoimintoja tutkittaessa määritetään tajunnantaso. Määritettäessä tajunnantaso selvitetään liike- ja puhevaste sekä silmien avaus (SI-PU-LI). Tämän perusteella määritetään potilaan tajunnantason aste Glasgow'n kooma-asteikolla (3-15). Pelkkä numeroarvio ei riitä vaan tarvitaan myös sanallinen kuvaus potilaan tajunnantasosta (Alaspää & Holmstöm 2008, 83). Sanallisessa kuvauksessa tulee kirjata ylös mihin ja miten potilas reagoi. On myös erittäin merkityksellistä kirjata ylös tajunnantasossa tapahtuvat muutokset. Myös esille tulevat puolierot on huomioitava. Potilaalta, jonka tajunnantaso on madaltunut, tulee huolehtia peruselintoimintojen riittävydestä, varmistaa ilmatien avoimuus ja ventilaation riittävyys. (Alaspää 2008, 299-301.)

Tyypillisesti aivoinfarktipotilailla tajunnantaso ei ole madaltunut. Aivoinfarktiin liittyvä voimakas tajunnantason aleneminen korreloi vaurion laajuutta. Vastaa-

vasti aivoverenvuodoissa on yleisempää äkillinen tajunnantason lasku. (Kaste ym. 2007, 297, 317.)

4.3.6 Aivohermot

Neurologista statusta määrittäessä yksi oleellinen perustutkimus on aivohermojen tutkiminen. Aivohermot huolehtivat lihasliikkeistä kasvojen alueella, ihotunnosta, autonomisen hermoston toiminnoista sekä haju-, kuulo-, näkö- ja maku-aistista. Ensihoidossa tutkimuskohteena tulisi olla esimerkiksi pupillat ja kasvo-lihasten toiminta. Tutkittaessa potilaan pupilleja tulee huomio kiinnittää pupillan kokoon, puolieroon, valoreaktioon ja silmän liikkeeseen. Normaalisti mustuainen laajenee hämärässä ja supistuu kirkkaassa valossa. Pupillan koon säätelyyn osallistuu autonominen hermosto. Parasympaattinen aktivaatio aiheuttaa pupillan supistumisen ja sympaattinen aktivaatio laajentaa pupillaa. Potilaalta tulisi tutkia pupilan koon ja symmetrisyyden lisäksi valoreaktio. Normaalisti pupillasta pitää löytyä suora ja epäsuora valoreaktio. Molemmat laajat valoon reagoimattomat pupillat kertovat usein aivojen ulkopuolisesta ongelmasta esimerkiksi vakavasta hapenpuuteesta elvytyksen yhteydessä. Symmetriset, mutta pistemäiset pupillat viittaavat opiaatin aiheuttamaan yliannostukseen. (Alaspää & Holström 2008, 86-88.)

Pupillan tutkimisen lisäksi katseen suuntautuminen ja potilaan näkökyky tulee arvioida. Selvästi erottuva katseen hakeutuminen korvaa tai nenää kohden tulee aiheuttaa epäilyksen käynnissä olevasta laajasta aivoverenvuodosta tai infarktista. Tätä kutsutaan katsedeviaatioksi. Vauriopaikan arvioinnissa voidaan käyttää muistisääntönä, että katsedeviaatio katsoo vammansuuntaan. (Alaspää & Holström 2008, 67.)

Silmänvärveellä tarkoitetaan vaaka- tai pystysuuntaista koordinoitua liikettä. Äkillisesti alkanut nystagmus aistitaan huimauksena ja ympäristön pyörimisenä. Löydöksen perusteella vauriokohtaa ei pystytä arvioimaan. (Alaspää & Holström 2008, 88.) Tutkiessa aivohermojen toimintaan kasvohermon osalta arvioidaan kasvojen etenkin suupielien symmetrisyyttä. Aivoinfarktissa tyypillisesti toinen

suupieli roikkuu koska aivoinfarktissa menetetään toispuoleisesti kasvojen alaosien hermotus (alafasialishalvaus). Tätä on helppo testata pyytämällä potilasta hymyilemään tai irvistämään. Erotusdiagnoosina perifeeriseen kasvohermohalvaukseen voisi pitää potilaan kykyä rypistää otsansa ja sulkea molemmat silmänsä. (Soinila & Launes 2007, 198-199.)

4.3.7 Babinski

Babinski tutkimuksessa aiheutetaan ärsyke jalkapohjaan raapaisemalla tylpällä esineellä kaarevasti kantapäästä isovarpaan tyveen. Liikkeen tulee olla voimakas ja kestää noin 3 sekuntia heijasteen esille saamiseksi. Löydös katsotaan normaaliksi (negatiivinen), jos varpaat kääntyvät normaalitasosta alaspäin. Poikkeava löydös (positiivinen) todetaan silloin, jos varpaat kääntyvät osoittamaan ylöspäin. Poikkeuksena on pikkulapset joilla normaali löydös on positiivinen. (Palo 1996, 122-123.) Tutkimuksessa tulee huomioida puolierot. Positiivinen löydös kuvaa ylemmän motorisen hermon vauriota vastakkaisella puolella siitä raajasta jossa löydös oli positiivinen. Babinskin merkitys ei ole yhtä suuri kuin muiden neurologisten testien. Testi tehdään ensisijaisesti tajuttomille potilaille (Kuisma 2008, 305).

4.3.8 PEA06 verinäytepaketti

Potilaan perustutkimuksiin sairaalassa kuuluu laskimoverinäytteiden otto. Epäiltäessä aivoverenkiertohäiriötä on sovittu potilaan hoidon nopeuttamiseksi, että jo ensihoitoyksiköt ottavat ennalta sovitut näytteet. Tätä varten on rakennettu valmis PEA06 verinäytepaketti, johon kuuluu näytteenottoadapteri laskimokanyyliin, viisi näyteputkea ja henkilötietotarra. (Erkkilä 2010.)

Potilaalle laitetusta kyynärtaipeen laskimokanyylista otetaan ennen infuusion aloittamista viisi näyteputkea yhdysadapterin avulla. Verinäytteet otetaan aseptisesti pääsääntöisesti vakuumitekniikkaa käyttäen. Vakuumitekniikkaa käytet-

täessä otetaan näytteet käyttötarkoituksen mukaisesti värikoodattuihin vakuu-
miputkiin. Koska on esitetty, että vakuu-putkessa oleva lisäaine (antikoagu-
lanti, muu inhibiittori jne.) voisi näytteenoton yhteydessä siirtyä näyteputkesta
toiseen, suositellaan taulukossa 2 esitettävää näytteenottojärjestystä. (Labora-
torio ohjekirja 2011.)

TAULUKKO 2 Näytteenottojärjestys

Sininen Sitraattiputki	Mintunvihreä Hepariiniputki	Vaaleanpunainen EDTA-putki 2kpl	Harmaa Fluorisitraattiputki
<ul style="list-style-type: none"> •PP-TT-INR •P-APTT 	<ul style="list-style-type: none"> •P-Na •P-Ka •P-Krea •P-CRP •P-CK 	<ul style="list-style-type: none"> •B-Xkoe •P-VRab-o 	<ul style="list-style-type: none"> •P-Gluk

Jos näytteitä ei ole mahdollista ottaa nopeasti on potilaan edunmukaista jättää
näytteet ottamatta ja ennakoilmoituksen yhteydessä välittää tieto ettei verinäyt-
teitä ole otettu ensihoidon toimesta. Tällöin laboratoriohenkilökunta ottaa näyt-
teen normaalisti laskimonäytteenä potilaan saavuttua päivystykseen. (Erkkilä
2010.)

4.4 Asentohoito

Suosituksena on asettaa potilas lepoon lievään noin 30° kohoasentoon ja pään
on oltava suorassa vartaloon nähden, niin ettei kaulassa ole kiertymää. Tämän
on katsottu parantavan laskimopaluuta aivoverenkierrosta ja vähentävän kal-
lonsisäistä painetta. (Kuisma 2008, 311.)

Siirtymisessä on kuitenkin ajan käytön kannalta hyväksyttävää ja kannattavaa
siirtää potilas esimerkiksi kantotuolia käyttäen kerrostalon kerroksista tai ah-
taasta huoneistosta paikkaan, jossa siirtyminen vuodelepoon voidaan helposti
järjestää.

4.5 Hengitys

Potilaalta tulee hoidon ajan tarkkailla hengityksen riittävyyttä. Hengityksestä tulee arvioida hengitystyö, happeutuminen ja keuhkotuuletus. Ensihoidon tavoitteena on ehkäistä hypoksiaa (hapenpuute), hypoventilaatiota (hiilidioksidirentio) ja aspiraatiota (Aivoinfarkti 2011).

Hengitystä hoidettaessa pyritään normaaliarvoihin jokaisella osa-alueella. Riittävänä happisaturaationa tulee pitää 95 % , jos happisaturaatio on tämän alle katsotaan lisähapesta olevan hyötyä (Roine 2010). Tällöinkin riittävän happisaturaation saavuttaminen edellyttää lisähapelta vain 2-4l/min virtausta. Suuren hapen määrän annostelu johtaa korkeaan happiosapaineeseen, joka supistaa aivoverisuonia ja heikentää aivoverenkiertoa (Yli-Hankala 2006, 193-196).

Aspiraation estosta ja potilaan ilmatien avoimuudesta tulee huolehtia potilaan valittaessa pahoinvointia tai kun potilaan tajunnantaso on laskenut. Aspiraatiopneumonia on yksi merkittävimmistä kuolinsyistä aivoverenkiertohäiriöiden akuuttivaiheessa ja se on usein estettävissä. (Kuisma 2008, 311-312; Roine 2010.) Vaihtoehtoja ilmatien turvaamiseksi ja aspiraation ehkäisemiseksi on käytännössä ilmatien varmistaminen intubaatiolla tai larynxmaskilla riittävässä sedaatiossa, tämän lisäksi asentohoito ja pahoinvoinnineläkit (Puolakka 2008, 136-143, Kuisma 2008, 311). Suositeltavin vaihtoehto olisi potilaan anestesiantubaatio ensihoitolääkärin suorittamana (Kuisma 2008, 311).

4.6 Verenkierto

Potilaalta tulee tarkkailla verenkiertoa hoidon ajan sydämen rytmiä monitoroida ja verenpainetasoa mittaamalla toistuvasti noninvasiivisella mittausmenetelmällä. Potilaan sydämen rytmi tulee määrittää monitoroiden, koska aivoverenkiertohäiriöiden yhteydessä esiintyy rytmihäiriöitä ja rytmihäiriö voi olla aivoinfarktin aiheuttanut syy. 13-kanavaisen EKG:n ottaminen on tarpeen vain poikkeustapauksissa. (Kuisma 2008, 309; Erkkilä 2010.)

Aivoverenkiertohäiriöstä kärsivillä potilailla yli 80 %:lla on verenpainetaso koholla akuuttivaiheessa. Pääsääntöisesti kohonnutta verenpainetta ei aktiivisesti lasketa ensihoidon aikana (Roine 2010). Kohonnut verenpainetaso on elimistön kompensatiomekanismi, jolla aivot pyrkivät turvaamaan riittävän verenvirtauksen aivovaltimon iskemia alueella. (Kaste 2007, 307.) Jos verenpaine on toistuvasti yli 220/120mmHg, pyritään varovaiseen verenpaineen laskuun käyttämällä suonensisäisesti labetalolia. (Kuisma 2008, 312; Roine 2010). Muiden verenpainetasoa alentavien lääkkeiden käytöstä tulee ensihoidossa pidättäytyä (Kaste 2007, 307, 310; Roine 2010).

4.7 Nestehoito

Aivoverenkiertohäiriöstä kärsivä potilas on poikkeuksetta aina jossain määrin kuivunut (dehydroitunut). Nestehukan korjauksessa pyritään normovolemiaan. Lisäksi elektrolyyttitasapainon häiriöt korjataan tarvittaessa. Elektrolyyttitasapainon selvittämiseksi tarvitaan sairaalassa otettavia verikokeita. (Roine 2010.)

Aivoverenkiertohäiriöpotilaan nestehoidossa käytetään ensihoidossa infuusionesteenä ensisijaisesti isotonista natriumkloridia tai Ringerin liuosta. Käytettäessä Ringerin liuosta olisi ihanteellinen Ringer-fundin infuusioneste sen oikean natriumpitoisuuden vuoksi. Glukoosipitoisista nesteistä tulee pidättäytyä ensimmäisen vuorokauden ajan, koska veren glukoosin nousu pahentaa aivoaurion astetta. (Kuisma 2008, 311.)

Nestehoidon aloittamiseksi potilas tulee kanyloid 16G (harmaa/valkoinen) laskimokanyyllilla kyynärtaipeen laskimoon. Riittävän isoa laskimokanyyliä tarvitaan jos potilaan TT-kuvantamisessa tarvitaan varjoainetehostetta. Varjoaine on pysyttävä infusoimaan verenkiertoon mahdollisimman nopeasti ja tällöin pienemmän laskimokanyylin virtausvolyymi ei riitä. (Kuisma 2008, 311.) Tämän lisäksi potilaalle tulee asettaa pienempi laskimokanyyli saman käden kämmenselkään. Toinen laskimoyhteys tarvitaan liuotushoidon aikana tarvittaessa annettavien lääkkeiden antoreitiksi.

4.8 Veren glukoosipitoisuus

Ensihoitovaiheessa on joka toisella potilaista suurentunut veren glukoosipitoisuus (Roine 2010). Nykytietämyksen mukaan sitä tulisi tarvittaessa jo ensihoidossa laskea lyhytvaikutteisella insuliinillä (Lindsberg ym. 2002 ; Roine 2010). Lisäksi on todettu että suurentunut glukoosipitoisuus on yhteydessä heikentyneeseen ennusteeseen (Roine 2010). On huomattu että glukoosipitoisuuden nousu on laajeneva ilmiö. Glukoosipitoisuuden nousu jatkuu 12 tunnin ajan, mitä suuremmasta infarktista on kyse. (Murros & Fogelholm 2010.)

Veren glukoosipitoisuuden nousu liittyy elimistön stressireaktiossa erittämän kortisolin pitoisuuden nousuun. Verenglukoosin paastoarvo on tarkempi arvioimaan akuuttivaiheen ennustetta, kuin ensihoidossa mitattu. Ensihoidon mittauksissa verenglukoosipitoisuudessa saattaa aivoverenkiertohäiriötä edeltänyt ateriointi suurentaa verenglukoosipitoisuutta. (Murros & Fogelholm 2010.)

Suurentuneen glukoosipitoisuuden katsotaan kiihdyttävän laktaatin tuottoa ja pahentavan kudoksen asidoosia. Tämä lisää infarktialueen laajentumista, aivoturvotusta ja lisää selvästi infarktin vuotoriskiä suonen avautumisen (rekanalisaatio) ja verihyytymän liukenemisen (trombolyysi) yhteydessä. (Roine 2010.)

4.9 Lämpö

Aivoverenkiertohäiriöihin liittyy usein elimistön lämpötilan nousu ilman varsinaista infektiota. Lämpötilan nousu on maltillisempi aivoinfarktissa kuin aivovaltimovuodoissa. Kohonnut lämpötila pahentaa aivoödeemaa ja lisää kallonsisäistä painetta. Korkea lämpötila on yhteydessä huonoon ennusteeseen. (Roine 2010.)

Tärykalvolämmön ollessa yli 37,5 °C tulee potilaan kehonlämpötilaa laskea aktiivisesti keventämällä vaatetusta ja antamalla parasetamolia suonensisäisesti (Kuisma 2008, 312-313; Roine 2010).

5 ENSIVASTE

5.1 Ensivastetoiminta

Ensivasteyksikkö on ensimmäinen potilaan avuksi hälytettävä ja hänet todennäköisesti ensimmäisenä tavoitettava yksikkö. Ensivasteyksiköksi kelpaa mikä tahansa välittömässä lähtövalmiudessa oleva yksikkö, jonka henkilöstö voi antaa hätäensiapua korkeariskiselle potilaalle. (Kinnunen, 2005, 10; Määttä 2008, 27.) Ensivasteyksikön tärkein tehtävä on lyhentää potilaan tavoittamisviivettä ja aloittaa hätäensiapu.

Ensivastepalvelua tuottaa tietyillä alueilla sopimuspalokunnat (VPK), rajavartiolaitos, Suomen Punainen Risti tai poliisi. (Määttä 2008, 27.) Ensivastetoiminnasta tulee olla sopimus terveysviranomaisen kanssa. Sopimuksessa määritetään ensivasteyksiköt, toimivaltuudet ja hälytysperusteet. (Määttä 2008, 27.) Poliisin ensivastetoiminta on toiminnan luonteen ja resurssien vähyydestä johtuen alkunnostuksen jälkeen laantunut. Poliisin ensivastetoiminta ja koulutus on keskittynyt lähinnä oman työturvallisuuden lisäämiseen ja ensitoimiin loukkaantuneen auttamiseksi. (Määttä 2008, 31- 32.) Rajavartiolaitos toimii erityisesti saaristo- ja merialueilla, sekä Lapin alueella. Pelastushelikopterien pintapelastajien koulutustaso ja hoitovälineet ovat vastaavia kuin perustason ensihoitoyksiköissä. (Meripelastuslaki 2001; Asetus meripelastuksesta 2002; Rajavartiolaki 2005.)

Tampereen aluepelastuslaitos tuottaa ensivastetoimintaa koko Pirkanmaan alueella. Ensivastetoiminta jaetaan kahteen tasoon. Ensivastetaso 1:llä tarkoitetaan ensiauttajatasoista yksikköä. Ensivastetoimintaan osallistuvalla VPK:n henkilöstöltä vaaditaan vähintään Suomen palo- ja pelastusalan keskusjärjestön (SPEK) palokuntien ensiapu- ja ensivastekurssia. Ensivastetaso 2:lla tarkoitetaan tasoa, jossa henkilöstön koulutustaso on vähintään perustason ensihoitajalta vaadittava koulutus. Henkilöstö työskentelee säännöllisesti työvuoroissaan perustason ensihoitoyksiköissä. Ensivastetaso 2 toimintaa järjestetään niissä

Pirkanmaan kunnissa ja kaupungeissa, missä Tampereen aluepelastuslaitos tuottaa ensihoitopalvelua. (Järvinen 2011.)

5.2 Varustus ja tehtävät

Perinteisesti ensivasteyksikkönä on pidetty pelastuslaitoksen sammutusautoa tai muuta pelastuslaitoksen erityisesti ensivastetoimintaan varusteltua ajoneuvoa miehistöineen. Sammutusauton varustukseen kuuluvat erilaiset sammutus- ja pelastusvälineet, pintapelastusvälineet, vaarallisten aineiden torjunta ja tiedusteluvälineistöä, sekä ensihoitovarustus (Kulmala, Silvennoinen, Seppälä & Särmä 2010). Ensihoitovarustus tulee määritellä kunnan tai kaupungin ensihoidon vastuulääkärin hyväksymässä ensivastesopimuksessa.

Tampereen aluepelastuslaitoksen ensiauttajatasoisen ensivasteyksikön varustukseen kuuluu: neuvova defibrilaattori, hapenantolaitteet ja lääkkeellinen happi, imulaite, taskunaamari tai muu puhalluselvytyssuojain, maski ja hengityspalje, verenpainemittari, stetoskooppi, pulssioksimetri, verensokerimittari, immobilisaatiovälineet (rankalauta, tyhjiölastasarja ja kaularankatuki), sidosmateriaali, kirjaamisvälineet sekä viestivälineet (Virve-radio ja GSM). Kuntien tai kaupunkien vastuulääkärien ohjeilla ja luvilla voidaan ensivasteyksikön varustusta täydentää. (Järvinen 2011.)

Tampereen aluepelastuslaitoksen sammutusautoissa, jotka pelastajat miehittävät, ensihoitovarustus vastaa normaalia perustason ensihoitoyksikköä lääkkeineen. Ensivasteyksiköllä on mahdollisuus elottoman potilaan defibrilaatioon, ilmatien turvaamiseen erilaisilla välineillä sekä neste- ja lääkehoidon aloittamiseen. Tämän lisäksi sammutusautosta löytyy välineistöä vammautuneen potilaan immobilisaatioon (Järvinen 2011.)

TAULUKKO 3 Ensivasteyksikön varustus

Ensivasteyksikön varustus	
Ensivastetaso1	Ensivastetaso2
<ul style="list-style-type: none"> • Neuvova defibrilaattori • Hapenantovälineet ja lääkkeellinen happi • Imulaite • Taskunaamari tai elvytysuoja • Naamari ja hengityspalje • Verenpainemittari • Stetoskooppi • Pulssioksimetri • Verensokerimittari • Immobisaatiövälineet: rankalauta, tyhjiölastasarja ja kaularankatuki • Sidosmateriaalia • Kirjaamisvälineet • Viestivälineet (Virve-radio ja GSM) • Lääkkeet: (Aspirin®, Dinit®, Glucagen® ja Epipen®) 	<ul style="list-style-type: none"> • Defibrilaattori • Hapenantovälineet ja lääkkeellinen happi • Imulaite • Naamari ja hengityspalje • Intubaatioputket ja larynxmaskit • Verenpainemittari • Stetoskooppi • Pulssioksimetri • Verensokerimittari • Immobisaatiövälineet: rankalauta ja kaularankatuki • Sidosmateriaalia • Kirjaamisvälineet • Viestivälineet (Virve-radio ja GSM) • IV-kanyylit • Infuusionesteet (Ringer-acetat, NaCl 0,9% ja G10%) • Lääkkeet: (Aspirin®, Adrenalin®, Carbomix®, Dinit®, Ipraxa®, Para-Suppo®, p.r. Stesolid® ja Ventoline®)

Ensivasteyksikön tarkoituksena on lyhentää potilaan tavoitusviivettä, aloittaa ensihoitotoimenpiteet ja avustaa ensihoitajia. Tehtäessä asioita samanaikaisesti saadaan toiminta tehokkaaksi, joka mahdollistaa potilaan nopean pääsyn jatko-hoitopaikkaan. Pirkanmaalla vuonna 2010 hälytystehtävissä, joihin ensivasteyksikkö oli hälytetty, oli ensivasteyksikkö 67 %:ssa hälytyksistä ennen ensihoitoyksikköä hälytyskohteessa. Ensivastetoiminnan hyöty korostuu etenkin maa-seuduilla, jossa etäisyydet ovat pitkiä ja ensihoitoyksiköitä vähän. (Järvinen 2011.)

6. TAMPEREEN ALUEPELASTUSLAITOKSEN ENSIHOITOYKSIKÖIDEN AIVOVERENKIERTOHAIRIÖTEHTÄVÄT JA ANNETTU ENSIHOITO

6.1 Tehtävämäärät

Tampereen aluepelastuslaitos suoritti vuonna 2010 38784kpl ensihoito- ja 3158 kpl ensivastehälytystä Pirkanmaan alueella (Tampereen aluepelastuslaitos 2010a). Pirkanmaan hätäkeskuksen hälytysvasteiden mukaisesti hälytetään Tampereen toimialueella (Tampere, Nokia, Pirkkala) B706 tehtäviin automaattisesti ensivasteyksikkö tukemaan ensihoitoyksikön toimintaa. Vuonna 2009 Tampereen toimialueella ensihoito- ja pelastusyksiköt suorittivat 383kpl akuuttiin aivoverenkiertohäiriöön liittyvää tehtävää (Tampereen aluepelastuslaitos 2010b).

.

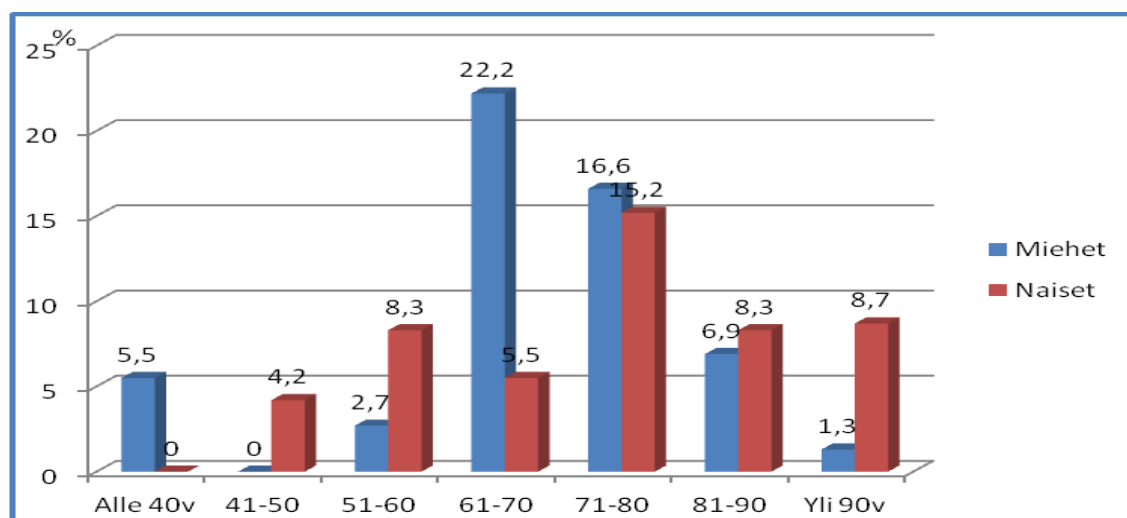
6.2 Tehtävätiedot ja potilaat

Tutkimusajankohtana Pirkanmaan hätäkeskuksen antamista hälytyksistä johti 72kpl epäilyyn akuutista aivoverenkiertohäiriöstä, jotka hyötyisivät nopeasta hoidon aloituksesta ja täyttivät opinnäytetyölle asetetut tutkimuskriteerit. Tehtävissä ensihoitoyksiköt hälytettiin akuutin aivoverenkiertohäiriön koodeilla B706 63,8 % (46kpl) ja C706 1,4 % (1kpl). Muut tehtävät jakautuivat tehtävälajeiltaan hajanaisesti: A-kiireellisyys 1,5 % (1kpl), B-kiireellisyys 15,2 % (11kpl), C-kiireellisyys 13,8 % (10kpl) ja D-kiireellisyys 4,1 % (3kpl).

TAULUKKO 4 Tehtävätiedot

B706→B706	• 63,8 % (46kpl)
C706→B706	• 1,4 % (1kpl)
A muu→B706	• 1,4 % (1kpl)
B muu→B706	• 15,2 % (11kpl)
C muu→B706	• 13,8 % (10kpl)
D muu→B706	• 4,1 % (3kpl)

Tutkimuksen potilasmateriaali oli varsin laajaa. Potilaiden sukupuolijakauma tutkimuksessa: miehiä 55,5 % (40kpl) ja naisia 45,5% (32kpl). Potilaiden keski-ikä oli 68,7v. Miesten keskiarvoikä oli 68,0v ja ikäjakauma oli 32- 98 vuotta. Alle 40-vuotiaita miehiä oli 5,5 % (4kpl), 41- 50v. 0 % (0kpl), 51- 60v 2,7 % (2kpl), 61- 70v 22,2 % (16kpl), 71- 80v 16,6 % (12kpl), 81-90v 6,9 % (5kpl) ja yli 90v 1,3 % (1kpl). Naisten keskiarvoikä oli 71,3v ja ikäjakauma oli 41- 93 vuotta. alle 40vuotiaita naisia 0 % (0 kpl), 41- 50v 4,2 % (3kpl), 51- 60v 8,3 % (6kpl), 61- 70v 5,5 % (4kpl), 71- 80v 15,2 % (11kpl), 81- 90v 8,3 % (6kpl) ja yli 90v 8,7 % (2kpl). Potilaista 2,7 %:lla (2kpl) liittyi akuuttiin aivoverenkiertohäiriötapahtumaan tajunnantason laskua, joka edellytti ilmatien turvaamista (GCS alle 9). Lääkehoidon tarve ilmeni hoito-ohjeen kriteerien mukaisesti 30,5 %:lla (22kpl) potilaista.



KUVIO 1 Potilaiden ikäjakauma

TAULUKKO 5 Potilastiedot

Sukupuolijakauma	<ul style="list-style-type: none"> • Mies 55,5% (40kpl) • Nainen 45,5% (32 kpl)
Ikä	<ul style="list-style-type: none"> • Mies 32-98v (KA 68,0v) • Nainen 41-93v (KA 71,3v)
GCS alle 9	<ul style="list-style-type: none"> • 3% (2 kpl)
Tarve lääkehoidolle	<ul style="list-style-type: none"> • 30,5% (22kpl)

6.3 Kirjaaminen ja konsultaatio

Potilaiden aivoverenkiertohäiriöoireiden alkuaika oli kirjattu ensihoitokertomukseen 84,5 %:ssa (61kpl). 15,5 % (11kpl) ensihoitokertomuksista ei ilmennyt oireiden alkuaikaa. Potilaan neurologinen status oli kirjattu 97,0 % (70kpl) ja 3,0 % (2kpl) ei ollut mainintaa potilaan oirekuvasta. Käytössä oleva hoito-protokolla ja hoito-ohje velvoittaa konsultoimaan päivystävää neurologia epäiltäessä akuuttia aivoverenkiertohäiriötä, 98,5 %:ssa (71kpl) konsultaatio oli suoritettu ja 1,5 %:ssa (1kpl) ei oltu suoritettu konsultaatiota hoito-ohjeen mukaisesti.

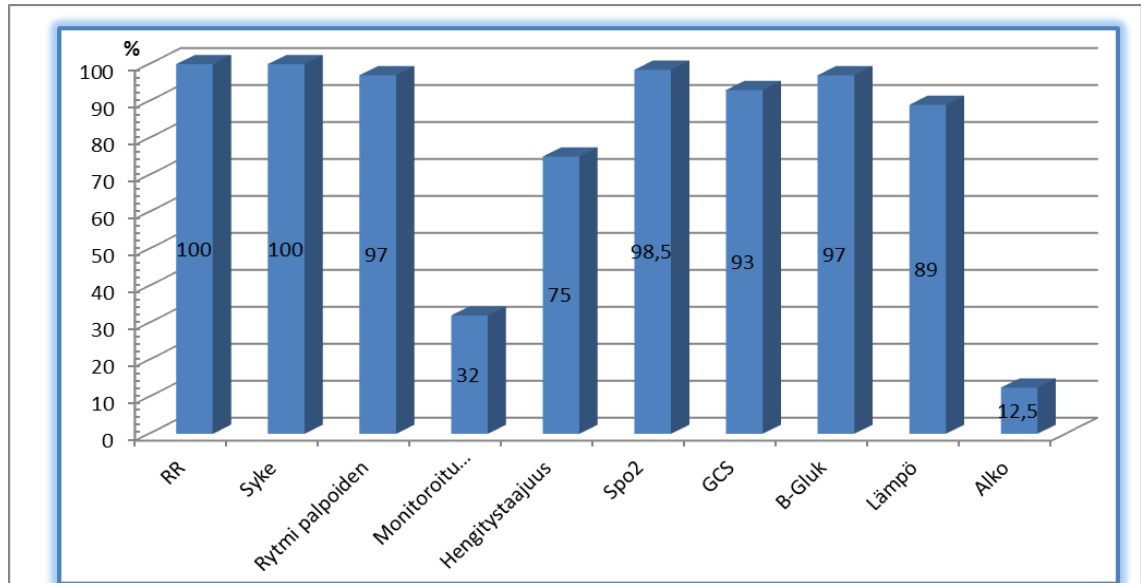
TAULUKKO 6 Kirjaaminen ja konsultaatio

Oireiden alkuaika kirjattu	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjattu 84,5% (61kpl) • Ei kirjattu 15,5% (11kpl)
Neurologinen status kirjattu	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjattu 97,0% (70kpl) • Ei kirjattu 3,0% (2kpl)
Hoito-ohjeen mukainen konsultaatio	<ul style="list-style-type: none"> • Konsultoitu 98,5% (71kpl) • Ei konsultoitu 1,5% (1kpl)

6.4 Peruselintoimintojen tutkiminen

Aineisto analyysin mukaan potilaista oli tutkittu ja kirjattu seuraavat peruselintoiminnot: Valtimo verenpaine 100 % (72kpl), pulssitaajuus 100 % (72kpl), sydämen rytmin tasaisuus palpoiden 97 % (66kpl), sydämen rytmi monitoroitu 32 % (23kpl), hengitystaajuus 75 % (54kpl), happisaturaatio 98,5 % (71kpl), tajunnantaso määritetty Glasgow`n kooma-asteikolla 93 % (67kpl), verenglukoosi 97

% (70kpl), ruumiinlämpö tärykalvolta 89 % (64kpl), ja uloshengityksen alkoholi-pitoisuus 12,5 % (9kpl)



KUVIO 2 Peruselintoimintojen tutkiminen

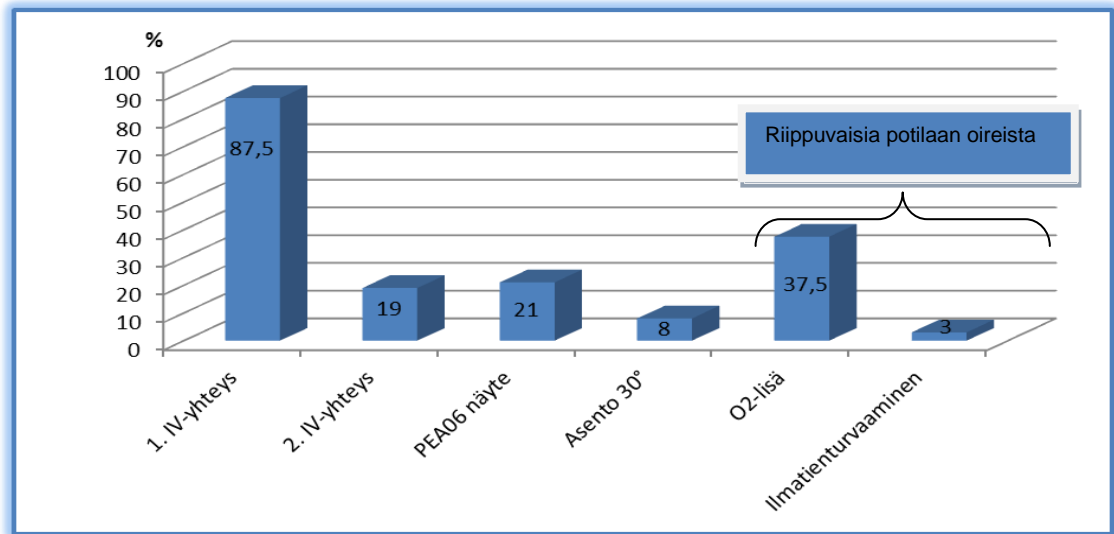
6.5 Hoitotoimenpiteet

Aivoverenkiertohäiriöpotilaille annettu hoito aineisto analyysin perusteella: Ensimmäinen suoniyhteys oli avattu 87,5 %:lle (63kpl) potilaista, heillä ensisijaisena infuusionesteenä oli käytetty Ringer-acetat 66,5 % (42kpl) tai Natriumkloridi 0,9 % 31,7 % (20kpl) ja 1,5 % (1kpl) nesteinfuusio oli aloitettu Gelofusin infuusionesteellä. 19 % (14kpl) potilaista oli avattu toinen suoniyhteys hoito-ohjeen mukaisesti. Toisena infuusionesteenä oli käytetty Ringer-acetat 57,1 % (8kpl) ja Natriumkloridi 0,9 % 42,9 % (6kpl).

Potilaista 21 %:lta (15kpl) oli otettu ennen nesteinfuusion aloittamista PEA06 verinäytteet ja potilaan kuljetusasento oli kirjattu 8 % (6kpl) ensihoitokertomuksista.

Potilaan oireiden ja peruselintoimintojen mukaisesti 37,5 %:lle (27kpl) oli annosteltu happea happimaskilla. 9,7 % (7kpl) potilaista ei kuitenkaan ollut saanut happea, vaikka happisaturaatio oli mitattuna ollut alle 95 %. 3 % (2kpl) tarvitsi ilmatien turvaamisen madaltuneen tajunnantason vuoksi. Yhden potilaan ilmatie

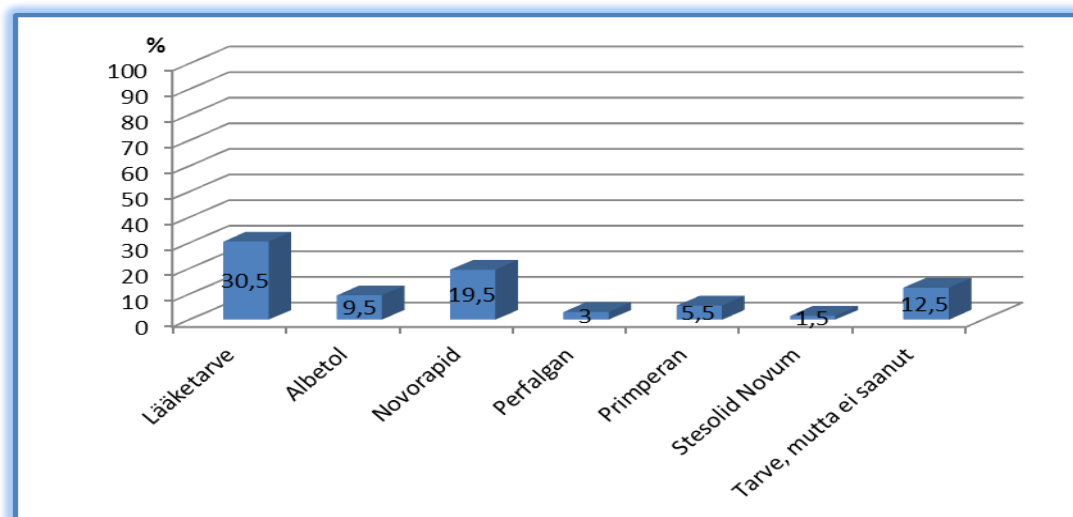
turvattiin nielutuubilla ja toinen I-gel larynxmaskilla. Yhtään potilasta ei oltu intuboitu ensihoidon aikana.



Kuvio 3 Hoitotoimenpiteet

6.6 Lääkehoito

30,5 % (22kpl) potilaista sai lääkehoitoa ensihoitoyksiköiltä akuutin aivoverenkiertohäiriön hoitoon. Käytetyin lääke potilaille oli Novorapid® insuliini. 19,5 % (14kpl) potilaista sai insuliinia verensokeritason normalisoimiseksi. 9,5 % (7kpl) sai Albetol®:a kohonneen valtimoverenpaineen madaltamiseksi. Kohonneen elimistön lämpötilan hoitoon sai 3 % (2kpl) potilaista Perfalgan®:a suonensisäisesti. 5,5 % (4kpl) potilaista sai Primperan®:a pahoinvointiin. 1,5 % (1kpl) potilaista sai Stesolid novum®:a. Analyysin perusteella 12,5 % (9kpl) ei saanut hoito-ohjeen mukaista lääkehoitoa, vaikka hoito-ohjeen kriteerit täyttyivät ja tarve lääkehoidolle oli tullut esille tutkittaessa potilaan elintoimintoja.



Kuvio 4 Lääkehoito
6.7 Pelastusyksikkö

Pelastusyksikkö oli hälytetty 59,7 % (43kpl) tehtävissä samanaikaisesti ensihoitoyksikön kanssa B706 tehtävänä. 6,9 % (5kpl) hälytyksistä ensihoitoyksikkö oli saanut tehtävän muulla hälytyskoodilla, mutta pysyivät pelastusyksikköä lisäavuksi. 33,3 %:ssa (24kpl) pelastusyksikköä ei hälytetty tehtävälle, jolloin ensihoitoyksiköt hoitivat tilanteen omatoimisesti.

Opinnäytetyössä käytetyn potilasaineiston analysoinnin mukaan ensihoitoyksiköiden keskimääräinen kohteessa oloaika oli 23,8 minuuttia. Tehtävät, joissa pelastusyksikköä ei hälytetty keskiarvo oli 24,9 minuuttia. Vastaavasti tehtävät, johon pelastusyksikkö oli hälytetty, keskiarvo kohteessa oloaikaa oli 21,1 minuuttia. Analyysin mukaan pelastusyksikkö nopeuttaa kohteessa oloaikaa noin 4 minuutilla.

TAULUKKO 7 Pelastusyksikön hälyttäminen

59,7 % (43kpl)	• Pelastusyksikkö hälytetty vasteen mukaisesti
6,9 % (5kpl)	• Hälytetty erikseen ensihoitoyksikön pyynnöstä
33,3% (24kpl)	• Ei hälytetty

Tampereen aluepelastuslaitoksen käyttämä malli on kansallisesti ja kansainvälisesti ainutlaatuinen. Helsingin yliopisto ja Helsingin- ja Uudenmaan sairaanhoi-

topiiri suorittavat yhteistyössä väitöstyötutkimusta, jossa tutkitaan tarkemmin ensivasteyksikön tuomia ajallisia hyötyjä

7 PÄÄTÄNTÄ

Ensihoitajan tehtävä potilaan tilan tunnistamisessa on erittäin haasteellinen joutuessaan oireiden monimuotoisuudesta, laajasta potilasryhmästä ja potilaiden aikaisemmista sairauksista. Ensihoitajan kohdatessa aivoverenkiertohäiriöpotilaan tulee tutkimus- ja ensihoitotoimenpiteet suorittaa järjestelmällisesti ja huolellisesti löydösten havaitsemiseksi. Ensihoitajien tekemä arvio potilaan sen hetkisestä tilasta saattaa olla huomattavan tärkeä myöhemmin potilaan hoidosta päätettäessä mahdollisesti ohimenevän oireiston vuoksi.

Sairaalan ulkopuolisen ensihoidon osuus aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidossa on kasvanut huomattavasti aiemmasta. Nykytiedon mukaan perustutkimuksien lisäksi kohteessa aloitettu ensihoito peruselintoimintojen turvaamiseksi sekä asentohoito, nestehoito, sokeri- ja lämpötasapainon hoito estävät vaurioalueen laajenemista aivoissa ja mahdollistavat potilaalle hyvän toipumisen sairauden aiheuttamista puutosoireista. On kuitenkin hyvä muistaa, että potilaan lopullinen hoito tapahtuu aivoverenkiertohäiriöihin erikoistuneessa hoitoyksikössä. Siksi kohteessa tulee tehdä vain välttämättömät hoitotoimenpiteet ja aloittaa potilaan kuljetus sairaalan päivystysvastaanottoon.

LÄHTEET

Aivoinfarkti. 2011. Käypä hoito-suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 20.10.2011.
<http://www.kaypahoito.fi>

Alaspää, A. Tajuttomuus. 2008. Teoksesta Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Tammi 289-303.

Alaspää, A. & Holmström, P. Potilaan tutkiminen. 2008. Teoksesta Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Tammi 63-102.

Asetus meripelastuksesta. 17.1.2002/37.

Erkkilä, E-P. 2010. Tampereen aluepelastuslaitos. Hoito-ohje. Äkillinen aivohalvaus.

Häppölä, O. 2010. Käypä hoito-suosituksen sähköinen tausta-aineisto. Aivoinfarktin luokittelu aivoverenkiertoalueen mukaan. Duodecim.

Järvinen, J. ensihoitokouluttaja. 2011. Haastattelu 14.12.2011. Haastattelija Uotila, T. Tampere.

Jääskeläinen, J. 2007 Aivovaltimoaneurysma ja subaraknoidaalivuoto (SAV). Duodecim 123:1561-3 .

Kalimo, H. 1989. Mitä aivojen soluille tapahtuu iskemiassa? Duodecim 105: 603-617.

Kaste, M., Hernesniemi, J., Kotila, M., Lindsberg, P., Palomäki, H., Roine, R. O & Sivenius, J. 2007. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksesta Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. Neurologia. 2.-3. painos. Helsinki: Duodecim. 271-331.

Kinnunen, A. 2005 Kuljetuksesta hoitoon. Teoksesta Castrén, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti. 1-34.

Kuisma, M. Neurologinen potilas ensihoidossa. 2008. Teoksesta Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K.(toim.) Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Tammi. 302-323.

Kulmala, E., Silvennoinen, A., Seppälä, H.& Särämä, M. 2010 Pelastusajoneuvojen yleisopas. Suomen Palopäälystöliitto.

Laboratorio ohjekirja, 2011. Fimlab Laboratoriot Oy.

Lindsberg, P., Roine, R. O., Kuisma, M. & Kaste, M. 2002. Aivoinfarkti- ensimmäiset kuusi tuntia. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 118 (24), 2531-2539.

Lindsberg, P. & Uotila, L. 2009. Lukinkalvonalaisen verenvuodon ja varoituvuodon likvoridiagnostiikka. Duodecim 125:2677-85.

Lindsberg, P., Sairanen, T., Häppölä, O., Kaarisalo, M., Numminen, H., Peurala, S., Poutiainen, E., Roine, R., Sivenius, J., Syväne, M., Vikatmaa, P. & Vuorela, P. 2011. Aivoinfarkti. Käypä hoito-suosituksen päivitystiivistelmä. Lääketieteen aikakausikirja Duodecim 127:500-1.

Meripelastuslaki. 30.11.2001/1145.

Murros, K. Fogelholm, R. 2010, Aivoinfarkti ja verenglukoosi. Duodecim. 1357.

Määttä, T. 2008 Ensihoitopalvelu. Teoksesta Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Tammi 24-39.

Palo, J. Jokelainen, M. Kaste, M. Teräväinen, H. Waltimo, O. 1996. Neurologia. 5.painos. Porvoo: WSOY.

Puolakka, J. Ensihoidon toimenpiteet ja potilaan tilan seuranta. 2008. Teoksesta Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Tammi. 114-148.

Rajavartiola. 15.7.2005/578.

Roine, R. 2010. Aivoinfarkti Käypä hoito-suosituksen tausta-aineisto. Duodecim.

Sairanen, T., Karjalainen-Lindsberg, M-L., Paetau, A., Ijäs, P. & Lindsberg, P. 2006. Solukuolemaa puolivarjossa. Duodecim 122:141-2

Sairanen, T., Rantanen, K. & Lindsberg, P. 2010. TIA:n diagnostiikka ja nykyhoito. Lääketieteen aikakausikirja Duodecim 126:1401-10.

Sand. O., Sjaastad. Ø., Haug. E. & Bjälle. J. 2011 Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8.painos. Helsinki: WSOY 104-141.

Soinila, S. 2007. Kohonnut kallonsisäinen paine. Teoksesta Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. Neurologia. 2.-3. painos. Helsinki: Duodecim. 258-270.

Soinila, S. & Launes, J. 2007. Aivohermot ja niiden toimintahäiriöt. Teoksesta Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. Neurologia. 2.-3. painos. Helsinki: Duodecim. 185-210.

Tampereen aluepelastuslaitos. 2010a. Toimintakertomus.

Tampereen aluepelastuslaitos. 2010b. Sairaankuljetus ja ensihoito. B706 tilasto.

Tulamo, R. Laaksama, E. Frösen, J. Niemelä, M. Laakso, A. Hernesniemi, J. 2011. Miksi aivovaltimoaneurysma puhkeaa? Lääketieteen aikakausikirja Duodecim 127:244-52.

Yli-Hankala, A. Aivojen fysiologia anestesian kannalta. 2006. Rosenberg, P., Alahuhta, S., Kanto, J., Takala, J. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Duodecim 184-199.

LIITTEET

Liite 1. Tutkimuslomake

LIITE 1:1(2)

CRF versio 21.9.2010

PELASTUSYKSIKKÖ AIVOHALVAUKSESSA – TUTKIMUSLOMAKE

SIVU 1/2

Lomakkeen täyttäjän yksikkö: _____ vakanssitunnus: _____

POTILAAN TIEDOT

1. Ikä _____ vuotta ☐ kyseessä arvio
2. Sukupuoli (M/N) _____
3. Painoarvio _____ kg
- Glasgow Coma Scale (GCS) 4. silmät _____ 5. puhe _____ 6. liike _____

TAPAHTUMATIEDOT

7. Tapahtumapaikka (0= yksityisasunto, 1= työpaikka, 2= julkinen paikka, 3= muu, mikä?) _____
8. Kerros katutasosta (...-1= yksi kerros katutason alla, 0= katutaso, 1= 1. kerros, jne.) _____
9. Hätänumeroon soitti (0= potilas, 1= lähiomainen, 2= ystävä/työtoveri, 3= ohikulkija, 4= tuntematon): _____
10. Arvioitu oireiden alkamisajankohta: pvm _____ klo _____

HÄLYTYSTIEDOT

- Ambulanssi** 11. hälytyskoodi: _____ 12. hälytyskiireellisyys: _____
(kuljettava yksikkö) 13. kuljetuskoodi: _____ 14. kuljetuskiireellisyys: _____
15. hälytysaika klo _____:_____
16. kohteessa klo _____:_____
17. potilaan luona klo _____:_____
18. kuljettaa klo _____:_____
19. perillä ACUTA klo _____:_____

- Pelastusyksikkö** 20. yksikkötunnus _____ 21. hälytyskiireellisyys: _____
22. hälytysaika klo _____:_____
23. kohteessa klo _____:_____
24. potilaan luona klo _____:_____
25. hälytetty ☐ PIKA:n aivohalvausprotokollan mukaisesti

☐ ambulanssin erillisestä pyynnöstä ☐ ei

- L4/hoitotaso** 26. hälytetty kuljettavan yksikön tueksi ☐ kyllä ☐ ei

- Neurologi** 27. konsultoitu ☐ kyllä ☐ ei

- Ensihoitohenkilöstön määrä** 28. potilaan luona yhteensä _____ henkilöä

(jatkuu)

CRF versio 21.9.2010

SIVU 2/2

ARVIOINTIOSUUS (ympyröi sopivin vaihtoehto)**29. Pelastusyksikkö kohteessa. Miten hyödyllisenä koit lisähenkilöstön seuraavien osa-alueiden kannalta? (1= ei lainkaan hyödyllisenä...5= erittäin hyödyllisenä)**

Ensihoitotoimenpiteet	1	2	3	4	5
Potilaan tutkiminen	1	2	3	4	5
Kirjaus ja dokumentointi	1	2	3	4	5
Potilaan siirto	1	2	3	4	5

TAI**30. Pelastusyksikkö ei kohteessa. Miten tarpeellisenä olisit kokenut lisähenkilöstön seuraavien osa-alueiden kannalta? (1= ei lainkaan tarpeellisenä...5= erittäin tarpeellisenä)**

Ensihoitotoimenpiteet	1	2	3	4	5
Potilaan tutkiminen	1	2	3	4	5
Kirjaus ja dokumentointi	1	2	3	4	5
Potilaan siirto	1	2	3	4	5

LOMAKKEEN TÄYTTÄMINEN JA PALAUTUS

- ❖ Lomakkeen täyttämisestä vastaa tehtävään hälytetyn **kuljettavan yksikön hoitaja**
- ❖ **Täytä kaikki kohdat huolellisesti** sillä tietojen selvittäminen jälkikäteen on työlästä
- ❖ Hälytys- ja kuljetuskoodeilla tarkoitetaan kunkin tehtävän osalta **lopullisia koodeja**
- ❖ **Pyri käyttämään tarkkoja kellonaikoja** (aina samasta kellosta) äläkä pyöristä lukemia
- ❖ Täytetyt lomakkeet palautetaan "kyytikaavakkeiden" mukana normaaliin tapaan
- ❖ Kysymyksissä ja ongelmatilanteissa vastaa ensisijaisesti tutkimushoitaja Tapio Uotila, Tapio.Uotila@Tampere.fi

Liite 2. Ensihoitokertomus SV210

LIITE 2

Kela ² Palvelujen tuottaja ja Y-tunnus **Selvitys ja korvaushakemus sairaankuljetuksesta** OSA 1

Henkilötunnus		Matkapäivä	Yksikkö	Kulj. juoks.nro											
Tilaaja <input type="checkbox"/> hätäkeskus <input type="checkbox"/> muu, mikä?	Lähtöpaikka <input type="checkbox"/> asema <input type="checkbox"/> muu, mikä?	Tehtäväosoite <input type="checkbox"/> = kotiosoite	Jatkokuljetus	Tehtäväkoodi											
Puhelu alkoi klo	Potilaan nimi	Potilas on lisäpaikalla <input type="checkbox"/> paareilla <input type="checkbox"/> istuvana		Kuljetus-/X-koodi											
Tehtävä alkoi				Ajokm yhteensä											
Kohteessa	Kotiosoite (lähiosoite ja postitoimipaikka)	Kotikunta	<input type="checkbox"/> Ulkomaalainen / lomake liitteenä												
Potilaan luona		Viite-numero													
Kuljetus alkoi	Matkan aihe	Ei Kelan korvattava <input type="checkbox"/> Laitoshoito- / sairaalapotilas <input type="checkbox"/> Mistä laskutettava?	Lähtömaksu -20 km Laskutettavat lisä-kilometrit	Euroa											
Potilas luovutettu	Sairaus tai raskaus Liikennevahinko *) Rekisterinro Työtapaturma *)		2. sairaankuljettaja min												
Tehtävä päättyi	*) Vakuutusyhtiön nimi		Odotusaika (yli 1 t) min												
Tapahtumatiedot. Pääasiallinen syy (oire tai kohtaus, vammautumistapa; milloin alkoi tai sattui), silminnäkijän yhteystiedot				Yhteensä											
				Omavastuu											
				Kelalta laskutetaan											
				EVY kohteessa klo											
Tila tavattaessa (oire, vamman löydökset)															
Sairaudet, nykylläkäily, lääkeaineallergiat, aikaisemmat sairaalahoidot															
SEURANTA KLO	VERENPAIN	SYKE-TAAJUUS	RYTMI	HENGITYS-TAAJUUS	HENGITYS-ÄÄNET	PEF	ETCO ₂	SpO ₂	TAJUNTA (GCS) Silmät	Puhe	Liike	KIPU 0-10	B-gluk	ALKO-METRI	LÄMPÖTILA, mistä
Tavattaessa A															
B															
C															
Potilas luov. D															
Hoito (toimenpiteet, lääkitys) ja hoidon vaste. <input type="checkbox"/> Lääkärä konsultoitu <input type="checkbox"/> Lääkäri kohteessa. Lääkärin nimi ja toimipaikka. Annetut hoito-ohjeet															
Hoidosta / kuljetuksesta kieltäytyjän allekirjoitus															
<input type="checkbox"/> Lomakkeen tiedot jatkuvat eri paperilla															
Hoitoa antaneen allekirjoitus ja nro				Muun henkilöstön nro				Lähiomaisen nimi ja puhelinnumero				Saattaja mukana			
TERVEYDENHOITO-LAITOKSEN TODISTUS				Vakuutan edellä olevan selvityksen perusteella, että potilaan terveydentila <input type="checkbox"/> edellyttää <input type="checkbox"/> ei edellytä kuljetusta ambulanssilla. Potilaan vastaanottaneen henkilön allekirjoitus, nimen selvitys ja virka-asema								Potilaan vastaanottaneen hoitolaitoksen nimi ja leima			

SV 210 04.07

HOITOLAITOKSELLE; liitetään sairauskertomukseen / POTILAALLE; jos ei kuljetusta

Liite 3. Tutkimuslupa

LIITE 3

71 §
TUTKIMUSLUPA, Uotila

16.08.2011

Dno :/ 0 / /0

Ammattikorkeakoulun ensihoitajaopintojen opiskelija Tapio Uotila anoo Tampereen aluepelastuslaitokselta tutkimuslupaa aivoverenkiertopotilaiden hoitoon liittyvän opinnäytetyön tekemistä varten. Tutkimus tehdään yhteistyössä Helsingin yliopiston kanssa. Opinnäytetyössään Uotila tarkastelee sekä hoitoketjua että hoidon toteutumista. Työn tavoitteena on tuoda tietoa Tampereen aluepelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden hoitamista aivoverenkiertohäiriöpotilaista, tuottaa oppimateriaalia henkilöstön työpaikkakoulutukseen ja lisätä henkilöstön ammattitaitoa tunnistaa ja hoitaa akuuttia aivoverenkiertohäiriötä sairastavaa potilasta. Työ valmistuu maaliskuussa 2012.

Pelastusjohtaja päätti

myöntää AMK-ensihoitajaopiskelija Tapio Uotilalle luvan käyttää opinnäytetyössään Tampereen aluepelastuslaitoksella 1.10.2010 käynnistyneestä tutkimuksesta saatavaa aineistoa, ensihoitopalvelujen tilastoja sekä haastatella asiantuntijoita. Opinnäytetyön tekijän tulee noudattaa yleisesti hyväksytyjä tutkimus-, salassapito- ja muita määräyksiä ja ohjeita. Tuotettu materiaali on vapaasti aluepelastuslaitoksen käytettävissä. Tampereen aluepelastuslaitoksella työtä ohjaa ensihoidon vastuulääkäri Elja-Pekka Erkkilä. Tapio Uotila esittelee opinnäytetyön aluepelastuslaitoksella sen valmistuttua erikseen sovittavalla tavalla.

Olli-Pekka Ojanen
Pelastusjohtaja

Ilmoitus

asianomainen, pelastusjohtaja, pelastuspäälliköt, sairaankuljetuspäällikkö, ensihoitokouluttaja, lääkintämestarit, ensihoidon vastuulääkäri, toimisto

Lisätietoja

Liite 4. B706 kaavake (PSHP:N OHJEISTUS ENSIHOIDOLLE)

LIITE 4: 1(2)

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri
TAMPEREEN YLIOPISTOLLINEN SAIRAALA

SAKUN LOMAKE
AVH-LIUOTUSKANDIDAATTI

SAKU / B-706

1. ENNAKKOILMOITUS 03-311 69000

Oireen alkua, klo	Oire	
<input type="checkbox"/> jos herätessä, koska viimeksi hereillä, oireeton		
Nimi	SOTU	Arvioitu tuloaika Acuta, klo

2. KOHTEESSA
TAPAHTUMATIEDOT

TILA TAVATTAESSA

PERUSTAUDIT, KOTILÄÄKITYS, ALLERGIAT	PAINO, kg	OMAISEN YHTEYSTIETO
<input type="checkbox"/> aiemmin omatoiminen <input type="checkbox"/> lääkelista mukana		

3. TOIMENPITEET

AINA <input type="checkbox"/> ennakkoilmoitus Neu päivystäjälle <input type="checkbox"/> tuloajan muuttuessa II-ilmoitus <input type="checkbox"/> iso kanyyli kyynärtaive, toinen kanyyli saman puolen ranne	MAHDOLLISUUKSIEN MUKAAN <input type="checkbox"/> verikokeet <input type="checkbox"/> Glucometer® <input type="checkbox"/> EKG <input type="checkbox"/> kanyyliittoman käden sormet lämpimät
---	--

4. SEURANTA JA HOITO

SEURANTA Klo	RR	Syke taajuus	Rytmi	SpO ₂	Si	GCS Pu	Li	B-gluc	Korvalämpö
Tavattaessa									
Acuta									

HOITO JA HOIDON VASTE

5. ACUTA

Ilmoita tuorein RR-arvo ja tarvitseeko pahoinvointilääkettä Näytteenottaja ensimmäisenä potilaan luo Ambulanssipaareilla CT:lle	Luovutus: pvm, allekirjoitus
---	------------------------------

TAYS nro 751a 07.10

(jatkuu)

S-706 AKUUTTI HALVAUS = äkillinen neurologinen puutosoireisto

- yhden tai useamman raajan voimattomuus, suupielen roikkuminen tai puheen tuoton vaikeus
- alku lasketaan siitä kun potilas on ollut viimeksi (hereillä ja) varmasti oireeton
- mikäli liuotushoito annettavissa 4,5h oireen alusta, potilas on liuotuskandidaatti B-706
 - poikkeus – ei omatoiminen laitospotilas
- jäykistely tajunnan säilyessä - harvinainen basilaaritrombi - liuotushoidon aikaikkuna on jopa 48h

1. ENNAKKOILMOITUS

- kaikista akuuteista halvauspotilaista soitto Neu. etupäivystäjälle 03-31169000, joka määrittää triagen
- soitto on samalla A- JA B tehtävien ennakkoilmoitus, jonka etupäivystäjä välittää Triagehoitajalle
- A-706 - halvaus ja tajunnantilan lasku** – Acuta ensihoitoryhmä, tehohoitovalmius
- B-706 - liuotuskandidaatti** – Acuta ensihoitoryhmä, liuotusvalmius
- C-706 - akuutti halvaus** – Acuta konservatiivinen hoitoryhmä, ei valmiustilan nostoa
- ei mikään edellä mainituista** – hoitopaikka ja koodi tapauskohtainen

- Neurologian etupäivystäjä välittää ennakkoilmoituksen Triagehoitajalle
- jos potilaan tila, aikataulu tai hoitoskeema (esim. ei saada iv-tietä) muuttuu, SAKU tekee uuden tarkentavan ilmoituksen Triagehoitajalle

2. KOHTEESSA

- oireiden tarkka alkua
- olivatko oireet jo herätessä? aikaikkuna alkaa siitä hetkestä kun oli varmasti oireeton ja hereillä
- status (vitaalit, tajunta, raajapuoliero, suupieli, puhe)
- onko omatoiminen vai dementoitunut, valvontaa tarvitseva potilas tai laitospotilas
- potilaan paino
- omaisen yhteystieto
- lääkkeet (erityisesti verenohennuslääkkeet kuten Marevan ja Pradaxa)

3. TOIMENPITEET**AINA**

- ennakkoilmoitus Neuron etupäivystäjälle 0331169000 mahdollisimman nopeasti
- aikataulun muuttuessa tai vitalitoimintojen heiketessä II-ilmoitus myös Triagehoitajalle 0331167562
- harmaa 16G kanyyli kyynärtaipeeseen, toissijaisesti vihreä 18G, 3-tiehana, kämmeneen pienempi kanyyli*
- toinen yläraaja ilman kanyylia (näytteenottajaa varten), pika-INR:ää varten sormien tulisi olla lämpimät
- MAHDOLLISUUKSIEN MUKAAN**
- kanyylin laitton yhteydessä **verikoesetti PEA06** adapterilla. Putkia heilautettava muutaman kerran oton jälkeä varovasti (PEA06 settejä ambulanssiaulan kaapissa, lisätiedot oh. Ala-Maakala, 033117 5203)
- Glucometer** ja insuliini hoito-ohjeen mukaan
- EKG**

4. SEURANTA JA HOITO

- kaavakkeen ja hoito-ohjeen mukaan

5. ACUTA

- ilmoita tuorein verenpaine – RR pitää asteittain laskea 185/110 ennen liuotusta (Albetol heti Acutassa?)
- ilmoita jos aspiraattoriski (Zofran heti Acutassa?)
- näytteenottaja ensimmäisenä potilaan luo – luovuta mahdolliset PEA06 verikokeet
- CT:hen SAKUn paareilla

HOITO-OHJE**PERUSTASO**

- | | |
|----------------|--|
| kuljetusasento | selin makuu, ylävartalon kohoasento 30° |
| lv-tie | NaCl 0,9 % aukiolo, miel. 16G kanyyli 3-tiehanalla kyynärtaive, pienempi saman puolen kämmen |
| laske lämpöä | vähennä vaatteita, jos T _{aur} > 37,4°, Panadol® 1 g per rect. (hoitotaso Peralgan® 1 g iv) |
| happi | jos O ₂ -saturaatio alle 95 %, 40 % happi maskilla, estä aspiraatio |

HOITOTASO

- | | |
|----------------|---|
| glukoosi | jos B-gluc yli 7 / 8 / 12 / 16 → Novorapid® 3 / 4 / 6 / 8 yksikköä sc/im |
| pahoinvointi | ondasetroni, (Zofran®) 4 mg iv, toissijaisesti metoklopramidi (Primperan®), huono teho) |
| RR yli 200/110 | labetaloli (Albetol®) 10mg iv, toist 10min välein, max 30mg, tarv konsultoi Neu. etupäiv. |
| p yli 140 | konsultoi Neu. etupäiv. , mahdollisesti metoprololi, (Spesicor®) 2,5-5mg iv |
| GCS ≤ 8 | harkitse LARYNX maski tai intubaatio (suos. pCO ₂ 4-4.5) tarv. konsultoi Neu. etupäiv. |

* iso kanyyli kyynärtaipeeseen nopeaa varjoaineruiskutusta varten, saman raajan kämmeneen toinen pienempi RR-lääkityksen antoa varten (liuotushoidon aikana RR nousu yli 185/110 aiheuttaa vuotoriskin)

Liite 5. Tampereen aluepelastuslaitoksen hoito-ohje

LIITE 5: 1(3)

Tampereen kaupunki

Hyvinvointipalvelut

Aluepelastuslaitos

Sairaankuljetus ja ensihoito

25.8.2010

HOITO-OHJE**ÄKILLINEN AIVOHALVAUS****PERUSTASO / HOITOTASO****Selvitä välittömästi**

Tajunta

Ilmatiet, tue hengitystä

Happi 6 – 8 l/min

Pyri normoventilaatioon

Huomioi mahdollinen hengitysvaikeus

RR

Pulssi

Sokeri

Monitoroi : rytmi > tasainen / epätasainen

Silmien liikkeet, puhe, raajojen liikkeet

Useimmiten toispuoleinen velttous

Lievemmissä toispuoleinen kömpelyys tai voiman alentuminen, voi painottua vai jompaankumpaan ylä-
raajaankin

Osalla puheen tuottamisen häiriö, useimmiten ymmärtävät

Suupielen roikkuminen

Selvitä samalla

Koska alkoi

Ennakoineet oireet

Lääkitys

Lähimenneisyyden tapahtumat, kuten tapaturmat

Onko muita oireita (kivut, hengitysvaikeus, lämpöily, pahoinvointi, oksentelu jne.)

Välittömästi hoida

Selinmakuulle, yläpää aavistuksen koholle

Huolehdi ilmatestistä

Estä aspiraatio

Hapetus 2 - 6 l/min , normoventilaatio SpO2 > 95 %

RR, pulssi ja rytmin seuranta, toistuvat mittaukset

Mittaa veren sokeri

Rauhoita potilas, omaiset

(jatkuu)

ÄLÄ yritä laskea verenpainetta

Avaa suoniyhteys, Ringer

Verinäytteen ottaminen (sovi aina hoitotason kanssa)

Kun olet avannut suoniyhteyden, ennen kuin aloitat nesteensiirron, ota verinäytteet mikäli niiden ottaminen ei merkittävästi hidasta potilaan siirtoa ACUTAAN. Näyteputket ovat muovipussissa. Niitä on 6 putkea. Pussissa on myös nimitarra. Pussissa on suonikanyyliin ruuvattava kumipäällysteinen neula. Avaa pussi. Huolehdi aseptiikasta. Avaa suoniyhteys. Kun kanyylista tulee verta, kiinnitä em. neula kanyyliin. Ota putket pussista yksi kerrallaan ja työnnä putken kumikorkkipää edellä neulaan niin syvälle, että putkessa oleva alipaine vetää verta putkeen. Kun putki on täynnä (jää vähän vaille), vedä yhtämittaisesti putki pois. Ota toinen putki ja toimi samoin. Työnnä yhdellä työnnöllä putki neulaan, ettei putkessa oleva alipaine ”karkaa”. Kun olet täyttänyt kaikki 6 putkea, laita ne takaisin muovipussiin. Sulje pussi. Kirjoita potilaan tiedot pussissa olevaan tarraan ja liimaa tarra pussin päälle. Kun luovutat Acutassa potilaan, kerro selvästi, että tässä potilaasta ottamasi verinäytteet. Saat vastalahjaksi Acutasta uuden käyttämättömän vastaavan 706 potilaan veriputkipaketin. Mikäli et saanut nopeasti otettua verinäytettä, mainitse siitä luovuttaessasi potilasta. Verinäytteen ottaminen ensihoitohenkilöstön toimesta nopeuttaa potilaan kulkua ovelta CT:n kautta liuotukseen, mutta ei ole välttämättä otettava ennen Acutaa, jos se ei onnistu tai merkittävästi hidastaa potilaan pääsyä neurologin tutkittavaksi.

TESTAA Raajojen liikkeet, puristusvoima, yläraajat 90 asteen kulmassa testi, CGS myös sanallisesti, sokeri, RR, pulssi, rytmi, (Babinski)

HOITOTASO:

Tarkenna esitiedot

Varmista suoniyhteys

Varmista potilaan tila

Ota verinäytteet, jos onnistuu nopeasti ennen nesteensiirron aloittamista.

Aukiolona Ringerin liuos

VARMISTA HENGITYS

Mikäli GCS < 8 tai happisaturaatio lisähapella < 85% > INTUBOI

Käytä mieluummin LARYNX maskia, jolloin Esilääkityksen tarve vähäinen

Ideaalinen PCO₂: 4 – 4,5

Rapifen 0,5 - 1 mg i.v. + Diapam 10 mg i.v.

(Jos verenpaine yli 200/110 mmHg, anna 5 + 5 mg Albetalol i.v. Toista tarvittaessa 10 min. välein)

Pääsääntöisesti sairaalan ulkopuolella **verenpainetta EI alenneta.**

Jos pulssi yli 140, anna metoprololia (Spesicor) 5 mg i.v.

Toista tarvittaessa 5 min välein, ad maks 20 mg, varsinkin jos saman aikaisesti rintakipua

Älä yritä laskea verenpainetta, ellei paine selvästi ylitä edellä mainittua arvoa = elimistön tärkeä suoja-reaktio

(jatkuu)

TAMPEREEN ALUEPELASTUSLAITOKSEN HOITO-OHJE

5: 3(3)

12-kanavainen EKG, VAIN JOS SIIHEN ERITYINEN SYY

Hoida mahdollista sydänlihaskemiala

EI NITROA, EI ASA:a

Vältä tässäkin tilanteessa liiallista verenpaineen laskua, mikäli tuoreen toispuoleisen halvauksen oireet

Katso muutoin ohje: Rintakipupotilas

Tarkista veren sokeri

Mikäli sokeri yli 10 mmol/l nopeuta nesteytystä

Jos B- Gluk yli 8 > Actrapid 4 yks ihon alle

Jos B- Gluk yli 12 > Actrapid 6 yks ihon alle

Jos B- Gluk yli 16 > Actrapid 8 yks ihon alle

Mikäli ikäihminen, maannut lattialla pitkään ja/tai oksentanut tai ripuloinut runsaasti

Ringer –liuos 500 – 1000 ml iv. nopeana infuusiona

Mittaa lämpö korvasta **Mikäli lämpö yli 37 C : Panadol 1 g per rect. Tai Pro-Dafalgan**

2 g i.v.

OTA verinäytteet avattuasi suoniyhteyden kanyylin kautta (ktso. erillinen verinäytesetti, ohje yllä)

Potilas **nopeasti** jatkotutkimuksiin ja mahdollisen liuotus-/operatiivisen tutkimuksen ja hoidon arviointiin

TAYS:iin / ACUTA:aan

ET TARVITSE ERILLISTÄ LUPAA VIEDÄKSESI TAYS:iin**ENNAKKOILMOITUS****TÄYTÄ 706B LOMAKE**

Nimi, hetu, halvauksen luonne, oireiden alkamisajankohta, peruselintoimintojen tila/poikkeavuudet, mat-
ka-aika kohteesta TAYS:n ensiapuun

KIRJAA myös ennakkoilmoituksen ajankohta

LÄHIOMAINEN MUKAAN, jos ei kykene niin tarkat yhteystiedot

Elja-Pekka Erkkilä

Ensihoidon vastuulääkäri

Tampereen kaupunki



AVH:n esiintyvyys

Suomessa v. 2009

- Aivoverenkiertohäiriöitä 82000 kpl
- Aivoinfarkteja 14600 kpl

= 224 suomalaista saa aivoverenkiertohäiriön ja 40 henkilöä sairastuu aivoinfarktiin joka päivä!

- 400 000 erikoissairaanhoidon päivää vuosittain
- **Aiheuttaa eniten laatu- ja elinvuosien menetystä kuin mikään muu sairaus!**



B706 tehtävät Tampereen toimialueella

- AVH- tutkimuksen aikana B706 tehtäviä 465kpl
- Tutkimuslomakkeelle kirjattuja tehtäviä 207kpl (44,5%)
joista kuljettu 72kpl (34,7%) B706 koodilla

B706→B706	• 63,8 % (46kpl)
C706→B706	• 1,4 % (1kpl)
A muu→B706	• 1,4 % (1kpl)
B muu→B706	• 15,2 % (11kpl)
C muu→B706	• 13,8 % (10kpl)
D muu→B706	• 4,1 % (3kpl)





Potilaat

Sukupuolijakauma

- Mies 55,5% (40 kpl)
- Nainen 45,5% (32 kpl)

Ikä

- Mies 32-98v (KA 68,0v)
- Nainen 41-93v (KA 71,3v)

GCS alle 9

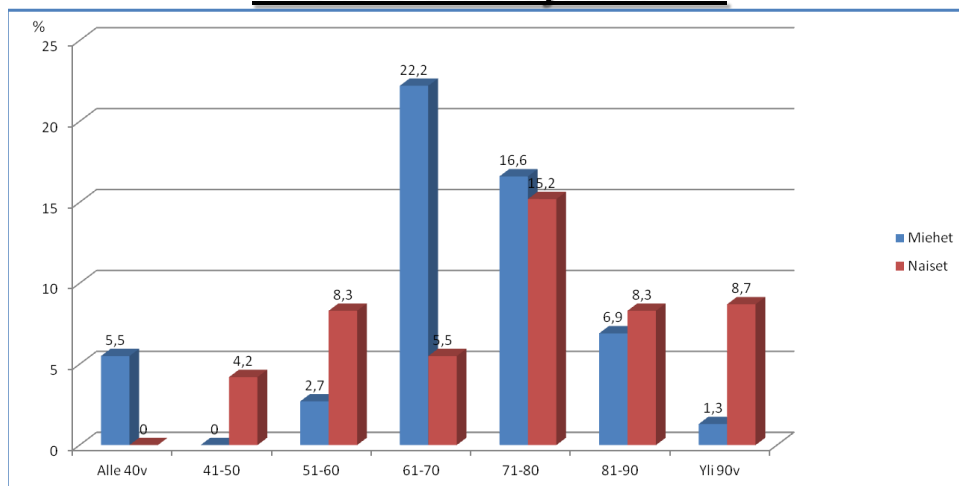
- 3% (2 kpl)

Tarve lääkeshoidolle

- 30,5% (22 kpl)



Potilaiden ikäjakauma





Iskeemisiet aivoverenkiertohäiriöt

- Transient ischemic attack (TIA)
- Etuverenkierron infarkti
- Takaverenkierron infarkti

Tärkeimmät riskitekijät: Ikä, kohonnut verenpaine, tupakointi, keskivartalolihavuus, diabetes, eteisvärinä ja dyslipidemiat

<u>Aiheuttava tekijä</u>	<u>Osuus kaikista AVH:stä (%)</u>
• Suurten suonten aterotromboembolia	40-60%
• Kallonsisäinen pienten suonten tauti	20-35%
• Sydänperäinen embolia	15-25%
• Muut harvinaiset syyt	5-10%



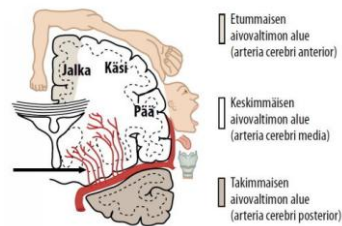
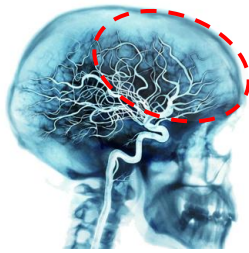
Transient ischemic attack (TIA)

- Äkkialkuinen ohimenevä aivojen tai verkkokalvon verenkiertohäiriöstä johtuva oirekuva
- Kesto yleensä alle 1h, tyypillisesti 2-15min
- Määrittäminen tapahtuu kudosmuutoksien perusteella
- Riskitekijöinä kaulavaltimon ahtauma ja sydänperäiset syyt
- Lisää kolminkertaisesti riskiä sairastua aivoinfarktiin
- 1/10 potilaasta saa viikon aikana uuden AVH:n
- 50% TIA:n jälkeisistä aivoinfarkteista ilmaantuu 24h kuluessa



Etuverenkierron aivoinfarkti

- Etumainen (a. cerebri anterior) ja keskimäinen (a. cerebri media) aivovaltimo muodostavat aivojen etuverenkierron (karotisuusalue)
- Aivoinfarkteista 80-90% paikantuu karotisuusalueelle



Takaverenkierron infarkti

- Takaverenkierron muodostavat nikamavaltimot (a. vertebralis), jotka yhtyvät kallonpohjavaltimeksi (a. basilaris)
- Kallonpohjavaltimo yhdistyy aivovaltimekehälle (a. circulus willisi), josta haarautuu takimaiset aivovaltimot (a. cerebrie posterior).
- Aivojen takaverenkierto vastaa aivorungon, takaraivolohkon ja pikkuaivojen verenkierron
- Infarktin esiintyvyys 10-20%
- Kuolleisuus ilman verenkiertoa palauttavaa hoitoa on yli 90%





Kliinisiä oireita

Etuverenkierron infarkti

- Motorinen heikkous vastakkaisella puolella
- Kasvojen motorinen halvaus
- Tuntopuutos
- Puheentuoton häiriö
- Sekavuus
- Laajassa infarktissa silmien deviaatio

Takaverenkierron infarkti

- Oirekuva hyvin vaihteleva
 - Huimaus
 - Pahoinvointi
 - Oksentelu
 - Näköhäiriöt
 - Motorinen heikkous vastakkaisella puolella
 - Tyypillisesti ekstensiotyyppinen jäykistely tajunnan säilyessä
-



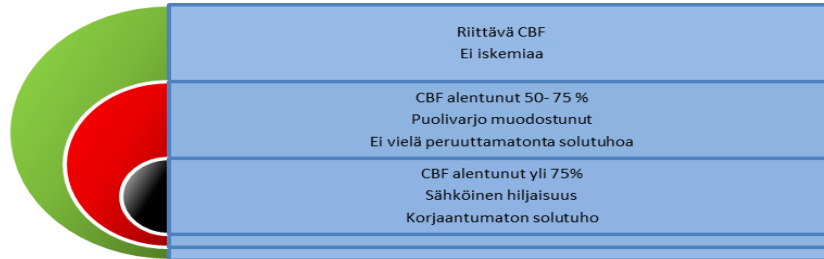
Iskemian vaikutus aivosoluihin

- Aivosolut vaativat jatkuvaa verenkiertoa
 - Aivoperfuusion (CBF) oltava riittävä energian- ja hapentarpeen turvaamiseksi
 - Aivosolu vaurioituu erilaisilla mekanismeilla
mm. Laktaattiasidoosi, toksiset välittäjäaineet ja hermosolun viivästynyt kuolema
 - Aivosolut sietävät n. 50% aleneman verenkierrossa ilman välitöntä solukuoleman uhkaa kompensoimalla esim. kollateraalikierrolla
-



Iskemian vaikutus aivosoluihin

- CBF vajeen syventyessä lisääntyy ns. selektiivinen neuronikuoleman riski
- Infarktialueen ympärille muodostuu puolivarjo (penumbra)
- Laajeneva alue
- CBF vajeen pidentyessä ja syventyessä solu sähköinen toiminta loppuu ja solu nekrosoituu



Hoito ja ennuste

- Lopullinen hoito aivoverenkiertohäiriöihin erikoituneessa yksikössä
- Hoito kuvantamistuloksen perusteella
- Liutushoito annettavissa 4,5h oireen alusta
- Takaverenkierron infarktissa liutushoito mahdollista jopa 48h asti
- Liutushoidon ollessa vasta-aiheinen voidaan harkita valtimonsisäisiä hoitoja
- Ennuste: N.15% kuolee 1kk sisällä kohtauksesta, 3kk kuluessa n.50-70% toipuu omatoimiseksi, 15-30% jää pysyvästi vammautuneeksi ja n. 20% tarvitsee laitoshoidoa
- Raajan täydellisestä halvauksesta on toipunut täysin alle 15% potilaista



Aivoverenvuodot

Aivovaltimon verenvuoto, jossa verta pääsee vuotamaan vuotokohdasta riippuen aivokudokseen tai lukinkalvonalaiseen tilaan

- Intracerebral hemorrhage ICH
 - Subaraknoidaalivuoto SAV
-



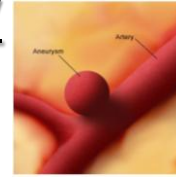
Intracerebral hemoerrhage ICH

- Spontaani vuoto aivokudokseen
 - Altistavia tekijöitä: Pitkäaikainen verenpainetauti, korkea ikä, alkoholin pitkäaikainen käyttö, antikoagulanttihoidot, hyyttymishäiriöt, verisairaudet, aivokasvaimet ja aivovammat
 - Kuolleisuus ensimmäisen kuukauden aikana 30%, akuuttivaiheen jälkeen ennuste vastaava tai parempi kuin aivoinfarktissa
-



Subaraknoidaalivuoto SAV

- Aivoverenvuoto lukinkalvonlaiseen tilaan
- Esiintyvyys 1000kpl/vuodessa
- Kohdistuu työikäiseen väestöön!
- 80% aiheutuu aivovaltimoaneurysman puhkeamisesta, muita syitä on esim. verisuonipoikkeavuudet AV-malformaatio, 5% ei syytä ei saada selville
- Puhkeaminen yksinkertainen seuraus tapahtumasta jossa verenpaine ylittää pullistuman seinämän kestävyys
- 35-50% kuolee hoidosta huolimatta ja valtaosalle selvinneistä jää eriasteisia neurologisia oireita



Oireet

ICH

- Voi muistuttaa aivoinfarktin oireita
- Yhtä voimakkaat puolioireet ylä- ja alaraajassa
- Päänsärky
- Oksentelu
- Katsedeviaatio
- Pienet mustuaiset
- Babinski +/-

SAV

- Äkillinen kova päänsärky
- Pahoinvointi
- Oksentelu
- Sekavuus
- Tajunnantason lasku
- Lievä kuumeilu
- Kouristelu
- Silmien valonarkuus

Aivoverenvuodoissa peruselintoimintojen häiriöt ovat yleisempiä kuin aivoinfarkteissa



Varoitusvuoto

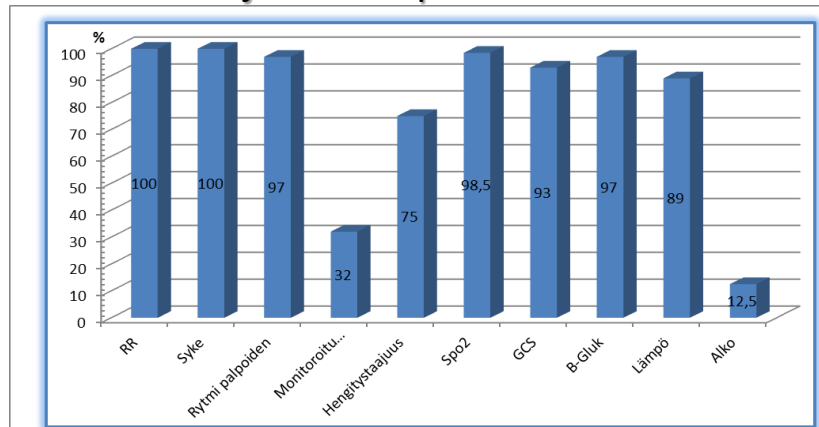
- Osalle potilaista kehittyy ennen SA-vuotoa ns. varoitusvuoto
- Oireilla äkillinen alku mm. pahoinvointia ja oksentelua, mutta SA-vuodolle tyypillinen tajunnantason lasku tai muut neurologiset oireet puuttuvat. Oireet voivat olla hyvin lieviä.
- Varoitusvuoto voi esiintyä muutamia tunteja tai jopa viikkoja aiemmin ennen varsinaista vuotoa





Peruselintoiminnot

- Tulee tutkia jokaiselta potilaalta



Neurologinen status

Oireiden alkuaika
kirjattu

- Kirjattu 84,5% (61kpl)
- Ei kirjattu 15,5% (11kpl)

Neurologinen status
kirjattu

- Kirjattu 97,0% (70kpl)
- Ei kirjattu 3,0% (2kpl)

Hoito-ohjeen mukainen
konsultaatio

- Konsultoitu 98,5% (71kpl)
- Ei konsultoitu 1,5% (1kpl)



Ensihoito

Selvitä:

- Oireiden tarkka alkuaika ja miten oireet ilmeni
 - Onko potilas omatoiminen
 - Potilaan paino
 - Omaisen yhteystiedot
 - Lääkkeet
 - Konsultoi ja sovi hoitolinjauksesta
 - Kirjaa hoitolinjaus ensihoitokertomukseen
-



Neurologisen statuksen selvittäminen

Tajunnantaso

- Glasgow'n kooma-asteikko (GCS 3-15)
- Sanallinen kuvaus

Lihaskuivat ja liikeradat

- Ylä- ja alaraajojen voimat
- Raajojen koordinaatio

Puheentuotto

- Kyky tuottaa ja ymmärtää normaalia puhetta

Aivohermot

- Kasvojen lihastoiminta
- Pupilat (koko, puolierot, valoreaktio)
- Katseen suuntautuminen ja näkökyky

Babinski

- Puolierot (tajuttomille?)
-



Ensihoito perustasolla

- Asento 30° kohoasento
- Pää suorassa
- O2-lisä, vain jos SpO2 alle 95%
- Alenna lämpöä, jos lämpö yli 37,4°
- IV-yhteys NaCl 0,9% x 2, ota PEA06 verinäytepaketti ennen infuusion aloittamista
- 1. Harmaalla kanyylilla kyynärtaipeeseen (varjoaine)
- 2. Pienempi kanyyli saman käden kämmenselkään (muu lääkehoito)



PEA06 Verinäytepaketti



- Sovittu että ensihoito ottaa potilaan hoidon nopeuttamiseksi
- Otetaan kyynärtaipeeseen laitetusta laskimokanyylista yhdysadapterilla ennen infuusion aloittamista
- Vakuumitekniikalla, huomioi näytteenotto järjestys, anna täyttyä merkkiin, kääntele putkea rauhallisesti muutaman kerran
- Otettua näytteet laita ne pussiin ja täytä henkilötietotarra
- Jos ei mahdollista ottaa nopeasti, jätä ottamatta. Välitä Acutaan tieto ettei näytteitä ole otettu

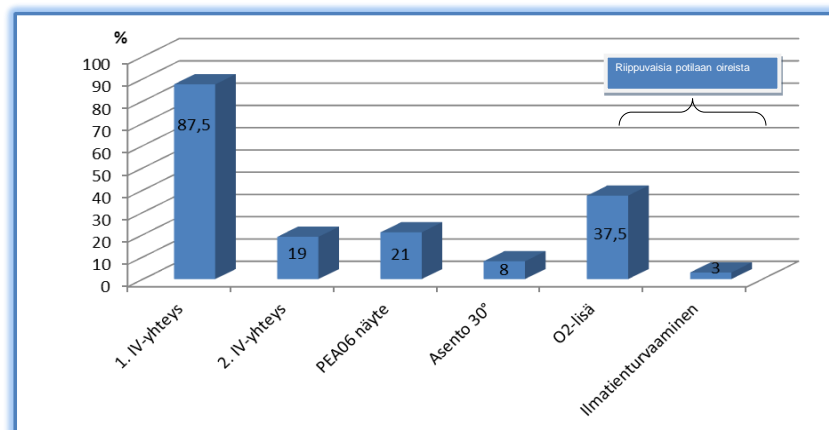


Ensihoito hoitotasolla

- Perustason ensihoidon lisäksi
- Koholla olevan lämmön korjaaminen
- B-gluc korjaus annostaulukon mukaan
- Tarvittaessa pahoinvointilääkitys
- Jos RR yli 220/110, RR tason madaltaminen
- GCS 8 tai alle → varmista ilmatie
- Muista tarvittava kipu- ja sedatoivalääkitys
- **etCO₂ mittaus ja kontrolloitu ventilaatio 4,0-4,5 kPa**

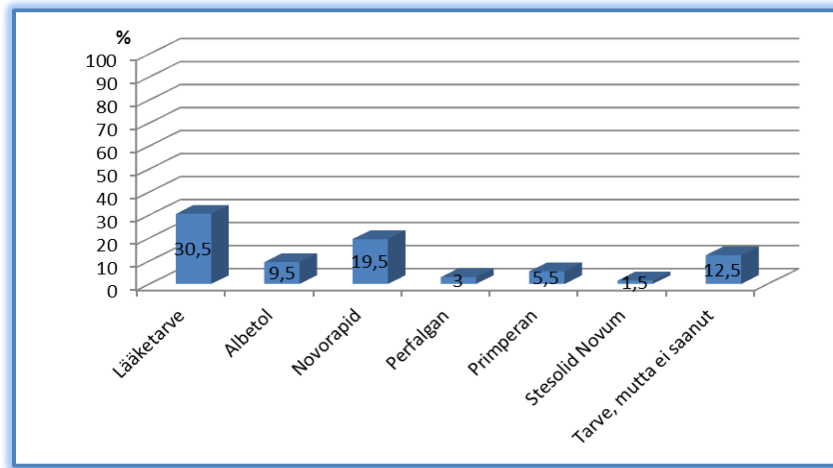


Hoitotoimenpiteet





Lääkehoito



Hengityksenhoito

Kallonsisäinen paine ICP

- Kallontilavuus aikuisella vakio
- Tilan jakaa aivokudos, veri ja selkäydinneste
- Yhden komponentin muuttuessa joutuvat muut kompensoimaan tilannetta
- Kompensaatiomekanismin loppuessa ICP alkaa kohota
 - Normaali ICP 5-10 mmHg
 - Yli 20 mmHg vaarallinen, herniaatio riski
 - Yli 50 mmHg perfuusiopaine riittämätön ja aivoverenkierto estyy



Hengityksenhoito

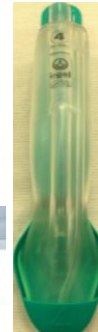
Aivoverenkierronsäätely

- Tärkein säätelyyn vaikuttava tekijä on valtimoveren PaCO_2
 - PaO_2 osuus säätelyyn lähes mitätön normaalitilanteessa
 - Vaikea hypoksia ($\text{PaO}_2 < 4,7 \text{ kPa}$) lisää huomattavasti aivoverenkiertoa ja vähentää CO_2 osuutta säätelyssä
 - CO_2 laajentaa voimakkaasti aivoverisuonia vetyionivälitteisesti → korkea PaCO_2 lisää aivoverenkiertoa → aivoturvotus lisääntyy
 - Korkea PaO_2 supistaa aivovaltimoita ja sillä ei ole edullisia vaikutuksia aivoverenkiertoon tai iskeemisen vaurion kehittymiseen
 - 100% hapen hengittäminen on todettu lisäävän kuolleisuutta aivosolu iskemiassa
-



Hengityksenhoito

- Estä aspiraatio
- Varmista avoin ilmatie
- Varmista hengityksen riittävyys
(ht, pinnallisuus, SpO_2 hi/ O_2 -lisä, EtCO_2)
- O_2 -lisä maskilla (jos SpO_2 alle 95%)
- Nielutuubi+ tarv. maskiventilaatio
- I-gel + kontrolloitu ventilaatio
- Intubaatio + kontrolloitu ventilaatio (anestesiassa eh-lääkärin suorittamana)
- **AINA EtCO_2 mittaus + kapnografia 4,0-4,5 kPa**





Hengityksenhoito

Miksi EtCO₂ mittaus ja kontrolloitu ventilaatio?

- 1kPa muutos PaCO₂:ssa voi lisätä kallonsisäistä veritilavuutta 8-10ml
 - 0,4ml tilavuudenlisäys voi kohottaa ICP:tä 1mmHg
 - = 1kPa muutos voi nostaa ICP:tä 20mmHg
 - ICP norm. 5-10mmHg
 - Yli 20mmHg vaarallinen, herniaatoriski
 - Yli 50mmHg CPP riittämätön, aivoverenkierto estyy → aivokuolema
-



Verenkierto

- 80% potilaista verenpainetaso koholla
 - Elimistön kompensaatiomekanismi, jolla pyritään turvaamaan riittävä aivoperfuusio
- Aivoverenkierto CBF on suoraan verrannollinen aivojen perfuusiopaineeseen CPP.
(CPP= MAP-ICP)
- Ensihoidossa ei pääsääntöisesti aktiivisesti lasketa verenpainetasoa
 - Jos toistetusti yli 220/120mmHg varovainen alentaminen
 - Käytetään iv labetalolia





Nestehoito

- Potilaat aina jossain määrin dehydroitunut
- Pyritään normovolemiaan ja elektrolyyttitasapainon korjaamiseen
- Isotoninen natriumkloridi (NaCl 0,9%)
- Ringer-acetat, **jos ei ole** NaCl 0,9% saatavilla (Ringer on hieman hypotoninen Na pitoisuudeltaan)
- Hypotoninen infuusioneste lisää solunsisäistä nesteen määrää
- kudosturvotus lisääntyy
- Ei glukoosipitoisia nesteitä
- Suurentaa glukoosipitoisuutta ja ovat hypotonisia



Veren glukoosipitoisuus

- Akuuttivaiheessa joka toisella potilaalla B-gluk koholla
- Koholla oleva B-gluk on yhteydessä heikentyneeseen ennusteeseen
- Nousu jatkuu noin 12h ajan mitä suuremmasta infarktista on kyse
- Tulee laskea jo ensihoidon aikana insuliinilla
- Ensihoidon mittaamissa arvoissa saattaa kohtausta edeltänyt ateriointi suurentaa arvoa
- Hoito s.c lyhytvaikutteisella insuliinilla





Veren glukoosipitoisuus

- Veren glukoosipitoisuuden nousu liittyy elimistön stressireaktiossa erittämän kortisolin pitoisuuden nousuun
 - Suurentunut glukoosipitoisuuden katsotaan kiihdyttävän laktaatintuottoa ja pahentavan kudoksen asidoosia
- lisää vaurioalueen laajentumista, aivoturvotusta ja vuotoriskiä suonen avautuessa tai hyytymän liukenemisen yhteydessä
-



Lämpö

- Aivoverenkiertohäiriöihin liittyy usein elimistön lämpötilan nousua ilman infektiota
 - Lämpötilan nousu on maltillisempi infarkteissa kuin aivoaltimovuodoissa
 - Korkea lämpötila pahentaa aivoturvotusta ja lisää ICP:tä
 - Korkea lämpötila on yhteydessä huonoon ennusteeseen
 - Lämmön ollessa yli 37,4° tulee sitä laskea aktiivisesti
- vaatteiden keventäminen, iv parasetamoli
-





Pelastusyksikkö

- 72kpl B706 tehtäviä

59,7 % (43kpl)

- Pelastusyksikkö hälytetty vasteen mukaisesti

6,9 % (5kpl)

- Hälytetty erikseen ensihoitoyksikön pyynnöstä

33,3% (24kpl)

- Ei hälytetty



Pelastusyksikkö

Tehtävät

- Toimia ensivasteena ja aloittaa ensihoito
 - Tukea ensihoitoyksikön toimintaa
 - Nopeuttaa potilaan hoitoa
 - Lisätä ensihoitajien työturvallisuutta ja vähentää työkuormittavuutta
-



Pelastusyksikkö

Onko pelastusyksikön käyttämisessä hyötyä?

- KA kohteessa oloaika jossa ei ollut pelastusyksikköä mukana oli 24min 56sek
 - KA kohteessa oloaika jossa oli pelastusyksikkö apuna oli 21min 6sek
- = noin 4minuuttia (16%) lyhyempi aika kohteessa
- Merkittävä???
-



Kehitettävää

- Vastesuunnittelu
 - NaCl 0,9% kaikkiin yksiköihin
 - Harmaat kanyylit kaikkiin yksiköihin
 - PEA06 verikoepaketti perustason yksiköihin
 - Pahoinvointilääkkeen vaihtaminen tehokkaampaan
 - Kertauskoulutus
-



Kehitettävää

Pelastusyksikkö

- 1+2 henkeä kohteeseen
 - Ensihoitoyksikön avustaminen
 - Potilaan siirron järjestäminen automaattisesti
-